

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS  
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 5

1908



MITTEILUNGEN  
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT  
SCHWEDENS

5. HEFT



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

## INHALT.

	Sid.
HENRIK HESSELMAN: Om flygsandsfälten på Fårön och skydds- skogslagen af den 24 juli 1903 . . . . .	I
Über die Flugsandfelder auf Fårö und das Schutzwaldgesetz vom 24 juli 1903.	
NILS SYLVÉN: Om könsfördelningen hos tallen . . . . .	47
Über die Geschlechtsverteilung bei der Kiefer.	
HENRIK HESSELMAN: Vegetationen och skogsväxten på Got- lands hållmarker . . . . .	61
Über die Vegetation und den Wald der Kalkfelsen Gotlands.	
NILS SYLVÉN: Material för studiet af skogsträdens raser: Material zur Erforschung der Rassen der schwedischen Waldbäume.	
4. Ormgranar i Hassle socken i norra Västergötland . . .	169
Schlangenfichten im nördlichen Västergötland.	
5. Dichotyp gran från Forserum i Småland . . . . .	176
Dichotypische Fichte aus Forserum in Småland.	
6. Pelarliknande gran . . . . .	182
Säulenähnliche Fichte.	
7. Ny form af gran med abnorm klorofyllbildning . . . .	184
Eine neue Form der Fichte mit abnormer Chlorophyllbildung.	
8. Tabulæformis- artade granar å Holaveden . . . . .	187
Tabulæformisartige Fichten aus Holaveden.	
HENRIK HESSELMAN: Material för studiet af skogsträdens raser: Material zur Erforschung der Rassen schwedischer Waldbäume.	
9. Beståndsbildande ormgran . . . . .	195
Über horst- und bestandbildende Schlangenfichte	
ALEX. MAASS: Kubikinhållet och formen hos tallen och granen inom Särna socken i Dalarna . . . . .	227
Schaftinhalt und Schaftform der Kiefer und Fichte im Kirchspiel Särna in Dalekarlien.	

Pagineringen inom parentes hänvisar till motsvarande sidor i Skogsvårdsföreningens Tidskrift årg. 1907, där uppsatserna varit intagna i tidskriftens allmänna del med undantag af Vegetationen och skogsväxten på Gotlands hållmarker och Kubikinhållet och formen hos tallen och granen inom Särna socken i Dalarna, hvilka endast förekommit i fackupplagan.

## Kubikinnehållet och formen hos tallen och granen inom Särna socken i Dalarna.

Af Alex. Maass.

### Sammanställning af materialet för undersökningen.

Under åren 1905—07 verkställdes på länsstyrelsens i Kopparbergs län förordnande en indelning af Särna sockens besparingsskog. Då vid denna indelning äfven beståndens virkesmassor uppskattades, var det af vikt att lära känna formen och kubikinnehållet hos de enskilda träden. Fördenskull fälldes en del profstammar af såväl tall som gran, hvilka noggrant uppmättes. De resultat, som vunnits ur dessa träduppskattningar, kunna emellertid vara af nytta för stora områden utom besparingsskogens gränser. Därför har jag icke tvekat att offentliggöra denna studie, allra helst härigenom de metoder framläggas, efter hvilka skogs-försöksanstalten inom närmaste tid kommer att bearbeta en del af det material, som insamlats från hela landet.

Det område, hvarifrån nu behandlade material hufvudsakligen hämtats, utgöres af den vid storskiftet år 1889 inom Särna socken i Dalarna afsatta besparingsskogen med en areal af i rundt tal 30,000 har produktiv mark. Densamma är belägen mellan  $61^{\circ} 27'$  och  $61^{\circ} 46'$  n. b. samt mellan  $4^{\circ} 44'$  och  $5^{\circ} 27'$  v. l. från Stockholm. Besparingsskogen ligger dels på höjdplatån dels på västra sluttningen af vattendelaren mellan Österdalälven och Fuluälven, hvilken senare utgör skogens västra gräns. Höjden öfver hafvet är för södra hälften af skogen 500—600 meter, å norra delen stiger höjden från 600 ända till 750 meter. Längst i söder består besparingsskogen af i hufvudsak jämna tallhedar, atbrutna af stora myrdrag. Ju längre mot norr man kommer, ju mera är området uppfyllt af höjdsträckningar och berg, hvilka senare inom nordligaste delen af skogen höja sig öfver trädgränsen.

Moränen täcker en berggrund af dalasandsten, med undantag af nordöstra delen af skogen, där bergarten utgöres af porfyryr.

Hela besparingsskogen är senast under åren 1892—1903 öfvergången af afverkning, hvarvid alla träd afverkats, hvilka 5 fot från marken höllo 13 eng. tum (33 cm.) och däröfver.

Inom nu nämnda område utvaldes profstammar ur de större bestånden för olika åldrar och skilda markslag. Profstammarna uppskattades

på följande sätt. Träden fälldes och indelades, från afskärningsstället räknadt, i en meter långa sektioner, hvilka klafvades på midten i tvenne riktningar, i regel norr-söder och öster-väster. *I uppskattningen ingick således hvarken stubbens eller grenarnas viskesmassa.* Därjämte antecknades för hvarje träd: hela längden, diametern vid brösthöjd eller 1,3 m. från marken<sup>1</sup>, diametern på midten af den fällda stammen, kronans längd, årsringarna på stubben samt stubbhöjden. På detta sätt uppskattades 532 tallar och 312 granar. Såsom förut nämnts funnos å besparingsskogen ej gröfre träd än 33 cm. vid brösthöjd. Bristen å gröfre profträd fylldes därför på det sätt, att af ofvannämnda antal 106 profträd, 54 tallar och 52 granar, utvaldes och uppskattades å de besparingsskogen angränsande Fuludalens och Elfdalens kronoparker.

På grund af den sektionsvisa mätningen beräknades sedermera hvarje profstams virkesmassa. Detta dock endast för att kunna uträkna trädets stamformtal<sup>2</sup>.

Redan förut är nämnt, att den fällda stammen mättes äfven på midten. Denna mätning gjordes för att kunna uträkna hvarje stams *formkvot* eller förhållandet mellan trädets diameter på midten ( $d_m$ ) och brösthöjds-

diametern ( $d_b$ ). Formkvoten således  $= \frac{d_m}{d_b}$ .

Då formkvoten vid bearbetningen af här ifrågavarande material spekar en högst viktig roll, torde ett närmare ingående på formkvotens betydelse vara berättigadt. Redan på 1880-talet har Schuberg påvisat det nära sambandet mellan formkvoten och formtalet hos silfvergranen och boken<sup>3</sup>. Äfven Kunze har med stöd af ett särdeles rikligt material kommit till samma resultat beträffande tallen och granen<sup>4</sup>. Emellertid hafva dessa båda författare icke uppställt sina formtals- och massatabeller för angifna trädslag efter trädens olika formkvoter, utan har detta skett efter trädens ålder, höjd och brösthöjdsdiameter. Sedermera har emellertid Schuberg vid utarbetande af formtalstabeller för eken gjort detta med användande af olika formklasser.<sup>5</sup>

Den som emellertid mäst ingående sysselsatt sig med frågan om förhållandet mellan trädens form och formtalet är Schiffel, numera föreståndare för den österrikiska skogsförsöksanstalten. I sina arbeten om formen och kubikinnehållet hos granen, lärken, tallen och silfver-

<sup>1</sup> Brösthöjden mättes 1,3 m. från marken, medan trädets ännu stod.

<sup>2</sup> Här och i det följande afses alltid de s. k. oäkta eller brösthöjdsformtal.

<sup>3</sup> Schuberg, Aus deutschen Forsten. I. II. 1888 och 1894.

<sup>4</sup> Kuntze, Neue Methode zur raschen Berechnung der unechten Schaftformzahlen der Fichte und Kiefer. 1891.

<sup>5</sup> Hilfstafeln zur Inhaltsbestimmung von Bäumen und Beständen der Hauptholzarten 1898.

granen<sup>1</sup> har han uppställt vidlyftiga tabeller, ur hvilka trädens virkesmassa erhålles, då man känner brösthöjdsdiametern, höjden och formkvoten. I stället för namnet formkvot använder emellertid Schiffel äfven benämningen diameterkvot. I sina tabeller anger han därjämte förhållandet mellan diametrarna vid  $\frac{1}{4}$  och  $\frac{3}{4}$  af höjden och brösthöjdsdiametern. Jag har af de båda benämningarna valt »formkvot» för att erhålla en särskild benämning för förhållandet mellan diametern på midten af stammen och brösthöjdsdiametern. Ty äfven för här ifrågavarande material hafva andra diameterförhållanden uträknats, hvilka jag för korthetens skull skulle vilja ge namnet »diameterkvoter». Vid beräkandet af formkvoten har den ena diametern tagits på halfva stammens längd, således på ett af trädets längd beroende afstånd från rotändan. Vid uträkandet af diameterkvoten hafva däremot diametrarna tagits på bestämda afstånd från stammens rotända eller vid 4,5, 7,5, 10,5 m. o. s. v. med 3 meters skillnad, samt jämförts med brösthöjdsdiametern.

I det föregående är äfven angifvet, att vid trädens uppskattning kronans längd antecknades. På grund af denna uppgift beräknades sedermera kronans längd i procent af hela trädets längd eller hvad som i tabell 1 blifvit kalladt kronans relativa längd.

De för hvarje träd på ofvan angifna sätt erhållna uppgifterna infördes på ett s. k. statistik kort. Detta förfaringssätt visade sig synnerligen fördelaktigt, då härigenom materialet lätt kunde sorteras efter olika indelningsgrunder. Statistik korten voro af följande utseende.

Träds lag: ..... Stamnummer: .....

Revir: ..... Skogstrakt: .....

Växtområde: .....

Markbeskaffenhet: ..... Höjd öfver hafvet: ..... m.

å	d	h	f	m	kf	kk			

Materialet finnes angifvet uti tabell 1, hvarvid detsamma hänförs till olika form-, höjd- och diameterklasser. De undersökta tallarnas formkvoter röra sig i hufvudsak mellan 0,625 och 0,824, hvarför jag ansett det tillfyllest att för tallen bilda 4 klasser eller

<sup>1</sup> Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, XXIV, XXXI, XXXII och XXXIV häftena.

0,65, träd med formkvoten	0,625—0,674
0,70, » » »	0,675—0,724
0,75, » » »	0,725—0,774
0,80, » » »	0,775—0,824

Om samma gränsvärden för klasserna äfven bibehållits för granen, hade detta nödvändiggjort en indelning af granen i 6 formklasser eller 0,55, 0,60, 0,65, 0,70, 0,75 och 0,80. Huru önskvärdt detta än varit, måste jag dock afstå därifrån, på grund af att allt för få profstammar kommo till hvarje klass. För granen bildades därför endast trenne formklasser eller

0,60, träd med formkvoten	0,550—0,649
0,70, » » »	0,650—0,749
0,80, » » »	0,750—0,849

Formkvoten för en del prosträd under- eller öfversteg emellertid ofvan angifna gränsvärden, och då deras antal var för ringa att bilda särskilda klasser, uteslötos dessa stammar ur undersökningen. Sålunda hade

10 tallar en formkvot mellan	0,575 och 0,624
8 » » » »	0,824 » 0,917
2 granar » » af	0,516 » 0,540
1 » » » »	0,860

I tabell 1 äro således endast upptagna 514 tallar och 309 granar.

Förutom formklasser bildades såsom förut redan nämnts äfven höjd- och diameterklasser. Skillnaden mellan höjdklasserna togs till 3 m. och mellan diameterklasserna till 5 cm.

Höjdklasserna blefvo således:

6 m. — träd med en höjd af	4,5— 7,4 m.
9 » » » » »	7,5—10,4 m.
12 » » » » »	10,5—13,4 m.
O. S. V.	O. S. V.

Diameterklasserna omfattade:

5 cm. — träd med en brösthöjdsdiameter at	2,5— 7,4 cm.
10 » » » » »	7,5—12,4 »
15 » » » » »	12,5—17,4 »
O. S. V.	O. S. V.

Uti tabell 1 äro medeltalen angifna såväl för hvarje diameterklass som ock för hvarje höjdklass. Härigenom kunde grundmaterialet sammanställas i så hopträngd form, att det blef möjligt publicera det samma.

## Materialet för undersökningen.

## Grundlagenmaterial.

Tabell 1.

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal										Mitte					
					Ålder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter									
											4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5				
																	1/1000	1/1000	1/1000	1/1000
Tall Kiefer	65	6	10	1	82	655	7,4	11,6	537	76	603									
		9	5	1	67	672	10,0	6,4	475	35	688	391								
			15	1	75	631	9,2	13,0	426	72	631	231								
			Medeltal		71	652	9,6	9,7	451	54	660	311								
		12	5	1	69	644	10,5	7,3	423	50	712	425								
			10	3	72	658	11,6	9,7	470	49	754	543								
			15	5	103	652	12,3	14,9	456	41	740	551								
			20	8	125	652	12,6	19,4	483	67	794	571								
			Medeltal		106	653	12,2	15,7	469	55	766	551								
		15	15	4	111	649	14,3	16,1	464	39	785	623	418							
			20	17	138	650	14,9	19,7	459	56	799	643	449							
			25	5	153	654	15,3	25,0	461	59	815	656	480							
			Medeltal		137	651	14,9	20,2	460	54	800	642	450							
		18	15	3	99	662	16,9	16,2	471	46	822	715	580	369						
			20	10	125	652	17,2	19,7	450	41	811	690	560	381						
			25	9	149	655	17,8	25,7	452	52	833	713	573	393						
			30	4	118	646	18,1	29,2	430	48	807	692	557	384						
			35	2	407	654	18,3	36,6	502	34	867	764	629	515						
			40	4	205	633	17,9	40,3	449	65	829	720	555	363						
			50	1	402	660	18,8	48,5	456	59	854	748	614	470						
			Medeltal		164	651	17,6	26,5	453	48	824	709	570	392						
		21	20	3	114	652	20,3	20,3	457	42	853	753	635	502	327					
			25	3	121	654	20,4	25,8	447	47	846	749	634	518	303					
			30	2	146	657	19,9	28,7	425	41	814	715	609	477	263					
			40	10	226	662	21,1	38,7	471	60	880	787	671	531	361					
			45	5	223	649	20,8	45,4	448	72	862	763	647	509	344					
			Medeltal		190	656	20,7	35,2	457	57	862	766	651	516	337					
		24	30	2	122	656	23,0	30,3	436	51	862	777	683	554	401	229				
			40	3	225	657	23,6	41,7	436	63	847	781	685	587	448	301				
			Medeltal		173	657	23,4	37,1	436	58	853	779	684	574	429	272				
		Medeltal för formklassen			151	653	16,8	25,2	458	53	814	675	562	454	353	272				

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal								Mittel					
					Ålder Alter	Formkvot Formquotient	Höjd Höhe	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser	Formtai Formzahl	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge	Diameterkvoter vid en höjd i meter af							
											Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter							
											4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5		
	1/100	m.	cm.	st.	år Jahre	1/1000	m.	cm.	1/1000	1/100	1/1000	1/1000	1/1000	1/1000	1/1000			
Tall Kiefer	70	6	10	2	59	694	6,4	9,0	519	79	408							
			9	5	1	56	685	8,0	5,4	484	44	574	185					
				10	5	89	705	9,2	10,6	535	61	706	355					
				15	6	130	711	9,7	14,8	520	62	725	386					
				20	1	194	710	9,5	21,0	480	56	743	329					
			Medeltal		113	707	9,3	12,9	520	60	707	354						
		12	5	1	70	704	12,5	7,1	494	54	775	619						
			10	12	77	704	11,8	10,6	502	45	786	558						
			15	37	113	701	11,9	15,0	504	53	789	566						
			20	13	158	703	12,3	19,3	491	53	792	575						
			25	3	164	696	11,8	24,9	496	61	778	529						
			Medeltal		117	702	12,0	15,4	500	52	788	565						
		15	10	1	72	681	13,5	11,9	465	48	807	597	395					
			15	25	120	700	14,4	15,4	499	40	819	679	477					
			20	30	147	702	15,0	20,0	492	47	826	697	508					
			25	7	146	697	14,7	23,4	486	55	822	675	463					
			30	1	223	723	15,0	30,0	558	41	887	720	567					
			Medeltal		136	701	14,7	18,6	495	45	823	686	490					
		18	15	3	117	708	16,9	17,1	481	30	829	730	593	397				
			20	16	121	704	17,2	20,4	491	45	850	741	604	399				
			25	10	147	699	17,2	24,8	484	54	847	735	588	366				
			30	7	162	692	18,2	29,2	485	56	852	752	618	435				
			35	2	249	712	18,9	36,5	515	68	893	786	662	504				
			40	1	243	719	17,0	38,4	520	40	836	760	602	414				
			Medeltal		144	702	17,4	24,1	489	49	850	743	604	402				
		21	25	3	165	703	20,7	24,9	483	35	864	783	705	573	412			
			30	6	197	704	20,6	30,6	480	57	856	783	698	547	363			
			35	2	—	709	20,2	35,1	497	46	846	769	696	587	367			
			Medeltal		216	704	20,6	29,9	484	49	856	780	699	561	377			
		24	30	1	118	703	23,2	31,0	466	50	868	810	729	613	468	291		
			35	2	204	693	23,4	36,2	492	52	906	840	740	632	504	304		
			40	3	221	701	23,4	38,3	475	56	890	819	729	628	500	279		
			45	1	200	682	22,5	42,8	447	73	857	750	699	603	439	215		
			Medeltal		199	696	23,2	37,3	475	56	886	814	728	623	488	279		
Medeltal för formklassen					135	702	14,5	19,4	496	50	809	646	560	460	279			



Trädslag Hökart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal										Mitte							
					Ålder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter											
											4,5 1/1000	7,5 1/1000	10,5 1/1000	13,5 1/1000	16,5 1/1000	19,5 1/1000						
1/100	m.	cm.	st.																			
Tall Kiefer	75	6	10	1	58	743	6,7	10,1	535	66	486											
			9	5	2	63	733	9,4	5,8	524	41	741	362									
				10	13	86	757	9,0	10,4	552	53	745	307									
				15	6	123	743	9,7	14,0	529	57	758	405									
			Medeltal		95	750	9,2	11,0	543	53	748	340										
		12	10	13	86	741	11,5	10,5	533	42	811	594										
			15	41	116	755	12,0	14,7	535	48	821	624										
			20	7	158	745	12,4	19,5	523	58	817	608										
			25	2	208	757	12,4	23,9	517	65	829	615										
			Medeltal		118	745	12,0	14,7	532	48	819	616										
		15	10	1	74	752	13,5	12,1	531	62	851	661	413									
			15	13	134	744	14,4	15,4	529	35	850	719	508									
			20	28	155	746	14,7	19,4	536	43	857	732	544									
			25	6	238	743	15,2	23,7	524	40	854	743	569									
			Medeltal		158	745	14,7	18,7	533	41	854	728	535									
		18	15	1	112	728	16,6	17,3	513	45	867	746	595	370								
			20	4	160	745	17,0	20,3	521	36	873	774	625	438								
			25	6	204	745	17,6	24,3	523	42	867	785	664	477								
			30	3	200	757	18,6	29,5	509	47	872	793	671	503								
			35	1	251	748	18,7	36,5	530	65	877	836	742	540								
			40	2	369	737	17,7	38,9	531	65	880	791	661	459								
			45	1	475	769	17,5	44,1	534	46	891	785	678	476								
			Medeltal		224	747	17,6	27,3	521	46	872	785	657	468								
		21	20	1	115	729	19,5	21,0	501	37	886	776	686	548	305							
			25	2	216	756	21,5	24,6	541	42	901	827	758	685	524							
			30	3	196	740	20,8	29,3	531	48	889	828	739	632	460							
			35	5	291	742	20,3	35,6	526	49	883	827	735	587	389							
			40	1	289	734	21,0	40,3	514	56	893	829	734	615	454							
			Medeltal		240	742	20,6	31,4	526	47	888	823	736	613	428							
		24	50	1	535	747	23,0	47,5	536	55	901	834	806	718	571	331						
			55	1	305	737	25,1	54,3	476	50	832	794	742	702	611	427						
			Medeltal		420	742	24,1	50,9	506	53	867	814	774	710	591	379						
Medeltal. för formklassen					150	746	13,8	18,4	532	47	830	650	598	538	451	379						

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal										Mittel					
					Ålder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter									
											4,5 1/1000	7,5 1/1000	10,5 1/1000	13,5 1/1000	16,5 1/1000	19,5 1/1000				
Tall Kiefer	80	6	5	1	60	776	5,6	6,7	565	68	343									
			9	5	2	73	781	9,8	7,1	578	35	795	499							
				10	5	100	792	9,2	10,1	600	51	793	462							
				15	3	110	801	10,2	14,6	571	44	817	512							
			Medeltal			98	793	9,6	10,9	587	46	801	484							
		12	10	8	76	800	11,4	10,6	591	47	858	650								
			15	5	136	802	11,2	15,5	578	60	852	624								
			20	3	169	787	12,6	19,9	570	60	874	700								
			Medeltal			112	798	11,6	13,9	583	54	859	651							
			15	15	2	126	798	15,8	16,2	565	43	870	781	650						
		20		4	169	786	14,7	20,0	564	44	878	760	558							
		25		1	278	790	14,7	24,3	574	30	885	782	626							
		30		1	228	795	16,0	28,3	545	63	887	837	523							
		Medeltal			179	791	15,1	20,6	563	44	878	778	585							
		18	25	2	229	805	17,7	26,6	551	61	916	839	669	458						
			35	2	328	803	18,4	35,0	566	42	883	832	766	575						
			Medeltal			278	804	18,0	30,8	558	52	899	835	717	516					
		21	35	1	229	781	21,0	34,7	542	44	882	833	778	631	450					
					Medeltal för formklassen			140	795	12,5	16,5	576	50	840	658	641	539	450		

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar, Anzahl der Stämme	Medeltal							Mittel							
					Älder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af  Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter								
											4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5			
																	1/1000	1/1000	1/1000
1/100	m.	cm.	st.																
Gran Fichte	60	9	15	3	141	617	9,1	13,5	447	81	594	217							
			12	15	4	144	622	11,8	15,5	444	78	726	479						
				20	4	159	617	12,5	18,7	454	78	749	526						
			Medeltal		152	620	12,2	17,1	449	78	737	502							
		15	15	7	152	628	14,2	16,5	447	82	789	596	370						
			20	10	193	627	15,2	19,1	444	83	798	620	432						
			25	2	162	635	15,4	22,8	441	88	789	624	422						
			30	1	176	635	15,2	28,5	446	76	804	639	439						
			Medeltal		175	628	14,8	19,0	445	83	794	613	410						
		18	20	3	129	631	17,2	19,5	446	70	841	688	515	332					
			25	2	173	628	16,8	25,1	445	88	805	671	507	307					
			30	3	196	617	18,9	28,1	438	82	846	710	565	410					
			35	1	100	579	19,2	32,8	421	91	838	704	539	381					
			40	1	134	550	18,1	42,9	391	86	797	641	471	326					
			Medeltal		155	613	17,9	26,9	436	81	831	688	526	355					
		21	20	1	211	644	19,5	21,6	444	85	870	731	588	435	255				
			25	4	188	618	19,9	25,0	440	80	862	728	594	411	230				
			30	1	—	640	21,6	31,4	447	74	889	783	659	513	366				
			35	4	173	585	21,9	36,4	406	86	831	730	604	484	343				
			45	1	253	560	21,0	43,4	409	82	813	689	560	424	267				
			Medeltal		191	605	20,8	31,1	426	82	849	730	600	450	289				
		24	35	10	188	616	23,6	35,3	430	65	854	773	669	553	424	280			
			40	10	192	624	24,2	39,6	432	77	880	789	687	558	430	281			
			45	4	192	602	24,5	43,5	414	88	857	761	676	556	425	298			
			Medeltal		191	617	24,0	38,4	428	74	865	778	678	556	427	284			
		27	30	1	—	649	26,8	31,6	456	71	911	810	734	642	528	434			
			40	1	172	601	27,0	41,1	413	79	866	793	710	601	496	384			
			45	4	203	593	26,5	45,8	410	80	880	799	692	581	457	327			
50	1		211	637	27,1	50,2	452	68	946	863	765	637	474	373					
Medeltal			199	609	26,7	43,7	423	77	892	809	711	600	475	357					
30	45	2	210	575	29,3	46,3	395	71	839	789	717	632	527	417					
	60	1	350	560	29,8	60,2	393	89	904	794	703	603	508	422					
	Medeltal		280	570	29,5	50,9	394	77	860	791	712	622	521	418					
Medeltal för formklassen					179	615	19,5	29,7	434	79	823	681	579	507	407	311			

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal										Mitte					
					Ålder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter									
											4,5 1/1000	7,5 1/1000	10,5 1/1000	13,5 1/1000	16,5 1/1000	19,5 1/1000				
Gran Fichte	70	6	10	1	113	738	5,2	8,0	531	77	188									
		9	10	5	98	708	9,0	10,9	536	70	702	308								
			15	6	141	719	9,9	13,2	525	74	760	417								
			Medeltal		122	714	9,5	12,2	530	72	734	367								
		12	10	7	107	711	11,3	11,5	525	67	810	546								
			15	38	134	705	12,0	15,1	510	77	807	568								
			20	3	121	685	12,0	18,3	492	85	789	545								
			Medeltal		129	705	11,9	14,8	511	76	806	563								
		15	15	20	127	710	14,7	16,2	505	71	858	689	462							
			20	26	142	699	14,9	19,1	500	74	854	687	475							
			25	2	252	670	16,3	23,2	470	79	825	689	551							
			Medeltal		140	702	14,9	18,1	501	73	854	688	472							
		18	15	6	145	716	17,1	16,1	521	59	881	772	619	411						
			20	31	157	699	17,8	20,0	493	69	883	761	602	402						
			25	11	178	688	17,6	23,3	485	74	879	747	576	363						
			30	1	257	663	18,3	30,3	465	72	848	752	594	409						
			Medeltal		162	698	17,7	20,4	494	69	881	759	598	395						
		21	20	2	213	720	21,0	20,6	504	61	895	811	731	574	407					
			25	6	188	689	20,4	25,2	484	66	889	794	663	511	348					
			30	1	187	653	21,4	28,5	480	75	923	789	667	530	365					
			Medeltal		194	692	20,6	24,5	488	66	893	797	678	527	363					
		24	20	1	209	733	23,0	20,6	517	69	913	850	748	660	524	320				
			25	1	176	687	23,6	26,5	498	73	921	842	732	626	494	347				
			35	2	178	679	22,6	35,2	471	81	908	805	703	581	426	233				
			40	4	190	692	23,8	38,1	476	71	892	824	739	611	475	306				
			Medeltal		188	693	23,4	33,7	483	73	902	825	730	611	471	294				
		27	35	1	275	682	27,0	35,8	436	66	821	782	729	682	578	469				
			45	1	182	728	26,0	43,7	502	75	904	863	796	712	597	423				
			Medeltal		229	705	26,5	39,8	469	71	863	823	763	697	588	446				
		30	35	1	—	658	28,6	36,5	448	50	890	805	756	685	575	468				
Medeltal för formklassen					148	701	15,3	18,8	502	72	842	668	566	450	439	338				

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenstufe	Diameterklass Durchmesserstufe	Antal stammar Anzahl der Stämme	Medeltal										Mittel					
					Ålder Alter år Jahre	Formkvot Formquotient 1/1000	Höjd Höhe m.	Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser cm.	Formtal Formzahl 1/1000	Kronans relativa längd Relative Kronenlänge 1/100	Diameterkvoter vid en höjd i meter af Durchmesserquotienten in einer Höhe von meter									
											4,5 1/1000	7,5 1/1000	10,5 1/1000	13,5 1/1000	16,5 1/1000	19,5 1/1000				
Gran Fichte	80	9	10	4	123	794	9,5	10,5	575	59	798	409								
			15	2	127	775	10,2	13,7	559	73	802	460								
			Medeltal		124	787	9,7	11,5	570	64	799	426								
		12	10	6	116	793	11,8	11,5	588	57	889	664								
			15	11	140	772	12,3	14,4	559	63	867	657								
			20	1	179	750	13,0	20,4	538	71	858	662								
			Medeltal		134	778	12,2	13,8	567	61	874	660								
		15	10	1	108	761	13,5	11,7	526	44	855	684	419							
			15	12	146	776	14,4	14,8	555	63	891	753	512							
			20	2	163	756	16,1	19,1	541	62	910	772	585							
			Medeltal		145	773	14,6	15,2	551	62	891	751	515							
		18	15	2	155	759	17,4	16,0	536	69	881	790	663	482						
			20	3	168	764	17,6	20,3	528	64	908	793	632	414						
			25	2	226	772	17,4	23,1	524	61	894	792	627	404						
Medeltal			181	765	17,5	19,9	529	64	896	792	643	430								
Medeltal för formklassen					144	775	13,4	14,9	556	62	873	679	556	430						

### Formtalen.

Sedan materialet på ofvan angifna sätt blifvit ordnadt, skreds till den egentliga bearbetningen. Det gällde då att först erhålla en sammanställning öfver formtalen. Voro formtalen kända, var äfven virkesmassan gifven, då denna skulle beräknas ur formeln,  $m = fhg$ , där  $m$  betyder virkesmassan,  $f$  formtalet,  $h$  höjden och  $g$  grundytan vid bröst-höjd.

Vid uppställandet af massatabeller har man i allmänhet följt trenne olika vägar.

1:a. Beräkningarna göras för genomsnittsförhållanden, och tages därvid endast hänsyn till trädens höjd och brösthöjdsdiameter samt i en del fall äfven till ålder och olika växtområden.

2:a. Uppskattningen verkställes i likhet med förestående, men i en särskild öfersikt finnes angifvet, huru stor procentsats, som bör tilläggas eller dragas ifrån de i tabellen angifna talen vid extrema fall.

3:e. Vid beräkningen tages redan från början hänsyn till alla inverkande faktorer<sup>1</sup>.

De villkor man bör ställa på en massatabell äro, att densamma bör så noggrant som möjligt ange virkesmassan såväl för enstaka träd som för hela bestånd, samt att tabellen bör vara handterlig, då den ju skall an-

<sup>1</sup> Såsom exempel på massatabeller uppställda efter dessa trenne olika metoder må anföras.

Efter 1:a metoden äro uppställda:

*Bayerska massatabellerna* för ek, bok, björk, tall, gran, silfvergran och lärk. 1846.

*Schwappach*, Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. 1890. (De för Nordtyskland gällande virkesbeloppen införda i af Zelléns Handbok för skogsägare och skogsmän sida 34 och 35.)

*Baur*, Formzahlen und Massentafeln für die Fichte. 1890.

*Böhmerle*, Formzahlen und Massentafeln für die Schwarzföhre 1893.

*Westberg*, Tabell för uppskattning af å rot stående skog. Tidskrift för skogshushållning. 1895.

*Horn*, Formzahlen und Massentafeln für die Buche. 1898.

*Schwappach*, Untersuchungen über Zuwachs und Form der Schwarzerle. 1902.

Efter 2:a metoden äro utarbetade:

*Schuberg*, Formzahlen und Massentafeln für die Weisstanne. 1891.

*Schwappach*, Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. 1905.

Efter 3:e metoden äro sammanställda:

*Schiffel*, Form und Inhalt der Fichte. 1899

d:o » » » » Lärche. 1905

d:o » » » » Weissföhre. 1907

d:o » » » » Tanne. 1908

(Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs.)

*Maass*, Tabell för uppskattning af liggande stammar. Tidskrift för skogshushållning. 1902.

vändas ute i skogen. Det första villkoret uppfylles endast af de tabeller, som äro uppställda enligt de metoder, som anges under punkterna 2 och 3. Af dessa båda blir den enligt 2:a metoden sammanställda tabellen den minst omfångsrika, men medför enligt mitt förmenande den olägenheten, att man för hvarje träd, hvars massa öfver- eller understiger medeltalet, måste göra ett tillägg eller ett afdrag i tabellens siffror. De efter 3:e metoden uppställda tabellerna blifva visserligen mera omfångsrika, men kunna dock genom att endast ett fåtal klasser bildas inskränkas till omfånget, så att de blifva fullt användbara för praktiskt bruk. Såsom vi sedermera skola se, *medföra de ock den fördelen, att samma tabell kan användas för både tall och gran.*

Vid valet af bearbetningsmetod ha således endast metoderna 2 och 3 kunnat komma ifråga. Af dessa sätter jag den 3:e främst, enär man här bäst och lättast kan lära känna såväl trädets kubikinhåll som ock trädets form. Enligt denna metod skulle jag redan vid bearbetningen taga hänsyn till alla inverkanse faktorer. Dessa faktorer kunna vara ålder, brösthöjdsdiameter, formkvot och höjd. Vi böra därför först se till, hvilket inflytande dessa faktorer utöfva på formtalets storlek. Angående ålderns och brösthöjdsdiameterens inflytande på formtalets storlek äro åsikterna ganska delade. En del författare påstå, att åldern och diameteren utöfva ett inflytande, andra förneka detta.<sup>1</sup>

För att kunna utröna, om åldern inverkar på formtalets storlek, är nedanstående sammanställning gjord, där träden inom hvarje form- och höjdklass hänförs till tvenne åldersgrupper, under 121 år samt 121 år och däröfver. Af denna sammanställning framgår, att formtalen här icke följa någon viss regel, än äro de yngre trädens formtal större än de äldres, än är det tvärt om. *Åldern utöfvar således ingen direkt inverkan på formtalets storlek.*

<sup>1</sup> I sina å sida 412 i noten angifna arbeten tillmäta *Schwappach* och *Baur* åldern och brösthöjdsdiameteren ett inflytande på formtalet, den förra för tallen, den senare för granen.

*Kunze* (Tharander forstliches Jahrbuch, Suppl. II 1882) anser att åldern och brösthöjdsdiameteren ha intet eller ytterst ringa inflytande.

*Wimmenaur* (Die Formzahlen der Kiefer, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1889) har sammanställt sin formtalstabell utan hänsyn till trädens ålder, men efter olika brösthöjdsdiameter.

*Schiffel* anser åldern och brösthöjdsdiameteren vara utan inverkan (se noten å sida 412).

Formtalen, inom hvarje form- och höjdklass fördelade på tvenne åldersgrupper.

Die Formzahlen für jede Form- und Höhenklasse in zwei Altersgruppen getrennt.

Tabell 2.

240

ALEX. MAASS.

(414)

Trädslag Holzart		Höjdklass Höhenstufe		Formklass      Formklasse																							
				0,60				0,65				0,70				0,75				0,80				Summa Summe			
				Under 121 år		121 år och däröfver		Under 121 år		121 år och däröfver		Under 121 år		121 år och däröfver		Under 121 år		121 år och däröfver		Under 121 år		121 år och däröfver					
				Unter 121 Jahre		121 Jahre und darüber		Unter 121 Jahre		121 Jahre und darüber		Unter 121 Jahre		121 Jahre und darüber		Unter 121 Jahre		121 Jahre und darüber		Unter 121 Jahre		121 Jahre und darüber					
				Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000	Medelålder Mittleres Alter år Jahre	Formtal Formzahl 1/1000				
Tall Kiefer	6	—	—	—	—	82 1	537	—	—	59 2	519	—	—	58 1	535	—	—	60 1	565	—	—	63 5	535	—	—		
	9	—	—	—	—	71 2	451	—	—	85 10	527	208 3	495	72 15	538	150 6	554	90 9	589	165 1	570	80 36	543	169 10	538		
	12	—	—	—	—	86 14	468	197 3	476	89 40	505	164 26	493	90 41	534	169 22	530	77 9	588	157 7	575	87 104	518	167 58	516		
	15	—	—	—	—	101 12	464	167 14	456	103 29	492	164 35	497	100 16	536	187 32	531	93 2	552	208 6	567	101 59	500	176 87	508		
	18	—	—	—	—	109 14	453	204 19	454	110 14	489	164 25	489	111 4	508	257 14	525	—	—	278 4	558	109 32	476	204 62	491		
	21	—	—	—	—	117 6	449	216 17	460	114 1	474	227 9	485	117 2	505	265 10	531	—	—	229 1	542	116 9	464	232 37	487		



Gran Fichte	24	—	—	—	—	—	—	173 4	440	118 1	466	212 6	476	—	—	420 2	506	—	—	—	—	118 1	466	234 12	469
	6—24	—	—	—	—	100 49	461	196 57	456	95 97	501	174 104	492	90 79	533	206 86	531	83 21	584	203 19	567	93 246	510	191 266	502
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	113 1	531	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113 1	531	—	—
	9	—	—	141 3	447	—	—	—	—	93 6	529	156 5	532	—	—	—	—	106 3	560	141 3	579	98 9	539	148 11	521
	12	96 2	459	170 6	446	—	—	—	—	99 21	516	153 26	505	—	—	—	—	102 6	583	150 12	559	99 29	526	155 44	512
	15	116 2	445	181 18	445	—	—	—	—	108 19	506	162 29	498	—	—	—	—	109 4	555	159 11	550	109 25	509	167 58	491
	18	104 2	428	168 8	438	—	—	—	—	103 9	506	175 40	491	—	—	—	—	—	—	181 7	529	103 11	492	175 55	488
	21	—	—	191 10	424	—	—	—	—	—	—	194 9	488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	192 19	454	
	24	—	—	191 21	430	—	—	—	—	—	—	188 8	483	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190 29	444
	27	—	—	199 6	418	—	—	—	—	—	—	229 2	469	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	207 8	431
	30	—	—	280 2	383	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280 2	383
6—30	105 6	444	185 74	433	—	—	—	—	102 56	512	169 119	497	—	—	—	—	105 13	569	159 33	551	103 75	517	173 226	484	

De mindre siffrorna beteckna antalet undersökta stammar.

*Ej heller brösthöjdsdiametern utöfvar något inflytande på formtalets storlek.* Detta framgår redan af tabell 1, där träden ju inom hvarje form- och höjdklass äro uppdelade i diameterklasser. Ej heller här visa formtalen någon tendens att antingen stiga eller falla med större diameter. Såsom ett exempel må anföras formtalen hos tallen för de olika diameterklasserna inom höjdklassen 18 m.

Diameterklass	15	20	25	30	35	40 cm.
Formklass 0,65 .....	0,471	0,450	0,452	0,430	0,502	0,449
» 0,70 .....	0,481	0,491	0,484	0,485	0,515	0,520
» 0,75 .....	0,513	0,521	0,523	0,509	0,530	0,531

Inom samma formklass höja eller sänka sig formtalen här mycket oregelbundet.

Sedan vi nu påvisat att åldern och brösthöjdsdiametern icke hafva något inflytande på formtalets storlek, återstår att se till, hvilket inflytande formkvoten och höjden utöfva. Fördenskull är följande sammanställning gjord (tabell 3).

Af denna sammanställning framgår med all önskvärd tydlighet, att formkvoten utöfvar ett afgörande inflytande på formtalets storlek. *Formtalet stiger eller faller med formkvoten.* Bortse vi från 6 meters höjdklassen, där ju endast några få stammar finnas, äger detta förhållande rum i alla höjdklasser för såväl tall som gran.

I samma tablå framträder äfven höjdens inverkan på formtalets storlek. *Inom samma formklass sjunker formtalet med stigande höjd.*<sup>1</sup>

I förbigående torde ju kanske böra nämnas, att åldern indirekt kan sägas inverka på formtalets storlek, då ju det äldre trädet i många fall äfven har den större höjden, och att således formtalet skenbart sjunker med stigande ålder.

Att påståendet om ålderns och diameterns inverkan på formtalets storlek kunnat framkomma, beror därpå, att inga formklasser bildats. *Det är formkvotens inverkan, som tillskrifvits åldern och brösthöjdsdiametern.* Följande betraktelse klargör detta. Se vi på förestående sammanställning, finna vi att inom höjdklassen 9 m. flertalet stammar hos tallen tillhöra formklasserna 0,75 och 0,80. Inom höjdklassen 12 m. är stamfördelningen lika mellan å ena sidan formklasserna 0,75 och 0,80 och å andra sidan 0,65 och 0,70. Inom följande höjdklasser komma allt flera stammar af klassens hela stamantal till den senare gruppen eller formklasserna 0,65 och 0,70. Häraf följer att medelhöjden är störst inom lägsta formklassen, hvilket äfven framgår af sammanställningen.

<sup>1</sup> Fricke's i Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1908 sida 308 framställda åsikt, att formtalets storlek hos tallen är oberoende af trädets höjd, kan jag således ej dela.

**Medelformtalen för form- och höjdklasserna.**  
**Die mittleren Formzahlen der Form- und Höhenklassen.**

Tabell 3.

Trädslag Holzart	Höjdklass Höhenstufe	Formklass      Formklasse															Summa Summe								
		0,60				0,65				0,70				0,75				0,80							
		Höjd	Höhe	Formtal	Formzahl	Formkvot	Formquotient	Höjd	Höhe	Formtal	Formzahl	Formkvot	Formquotient	Höjd	Höhe	Formtal	Formzahl	Formkvot	Formquotient	Höjd	Höhe	Formtal	Formzahl	Formkvot	Formquotient
		m.	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000	m.	1/1000	1/1000		
Tall Kiefer	6	—	—	—	7,4 1	537	655	6,4 2	519	694	6,7 1	535	743	5,6 1	565	776	6,5 5	535	712						
	9	—	—	—	9,6 2	451	652	9,3 13	520	707	9,2 21	543	750	9,6 10	587	793	9,4 46	542	743						
	12	—	—	—	12,2 17	469	653	12,0 66	500	702	12,0 63	532	745	11,6 16	583	798	12,0 162	518	723						
	15	—	—	—	14,9 26	460	651	14,7 64	495	701	14,7 48	533	745	15,1 8	563	791	14,7 146	505	711						
	18	—	—	—	17,6 33	453	651	17,4 39	489	702	17,6 18	521	747	18,0 4	558	804	17,6 94	486	697						
	21	—	—	—	20,7 23	457	656	20,6 11	484	704	20,6 12	526	742	21,0 1	542	781	20,7 47	483	692						
	24	—	—	—	23,4 5	436	657	23,2 7	475	696	24,1 2	506	742	—	—	—	23,4 14	465	689						
	6—24	—	—	—	16,8 107	458	653	14,5 202	496	702	13,8 165	532	746	12,5 40	576	795	14,6 514	506	713						
Gran Fichte	6	—	—	—	—	—	—	5,2 1	531	738	—	—	—	—	—	—	5,2 1	531	738						
	9	9,1 3	447	617	—	—	—	9,5 11	530	714	—	—	—	9,7 6	570	787	9,5 20	529	721						
	12	12,2 8	449	620	—	—	—	11,9 48	511	705	—	—	—	12,2 18	567	778	12,0 74	518	713						
	15	14,8 20	445	628	—	—	—	14,9 48	501	702	—	—	—	14,6 15	551	773	14,8 83	497	697						
	18	17,9 10	436	613	—	—	—	17,7 49	494	698	—	—	—	17,5 7	529	765	17,7 66	489	692						
	21	20,8 11	426	605	—	—	—	20,6 9	488	692	—	—	—	—	—	—	20,7 20	454	644						
	24	24,0 24	428	617	—	—	—	23,4 8	483	693	—	—	—	—	—	—	23,8 32	442	636						
	27	26,7 7	423	609	—	—	—	26,5 2	469	705	—	—	—	—	—	—	26,6 9	433	630						
	30	29,5 3	394	570	—	—	—	28,6 1	448	658	—	—	—	—	—	—	29,3 4	408	592						
	6—30	19,5 86	434	615	—	—	—	15,3 177	502	701	—	—	—	13,4 46	556	775	16,2 300	491	688						

De mindre siffrorna beteckna antalet undersökta stammar.

Meddel. fr. Statens Skogsforsöksanstalt, h. 5.

För formkvotklassen 0,65 är medelhöjden 16,8 m.

»	»	0,70	»	»	14,5	»
»	»	0,75	»	»	13,8	»
»	»	0,80	»	»	12,5	»

Formkvoten faller således här med stigande höjd. Då nu det högre trädet äfven kan anses vara äldre och af gröfre dimension än det lägre trädet, kan man således säga, att formkvoten faller med stigande ålder och stigande brösthöjdsdiameter. Nu stiger eller faller formtalet enligt hvad förut påvisats med formkvoten. Bildas därför inga formklasser, kommer formtalets storlek att skenbart röna inverkan af åldern och brösthöjdsdiametern, så att formtalet synes sjunka med stigande ålder och stigande brösthöjdsdiameter.

Äfven för granen kan samma förhållande påvisas.

Enligt det förestående är det således tillfyllest att vid uppställandet af formtalstabeller endast taga hänsyn till formkvoten och höjden. Härutinnan har jag följt samma väg, som Schiffl valt, med den skillnaden, att då Schiffl uppställt sina tabeller för hvarje jämn formkvot mellan 0,52 och 0,78 hos tallen och för hvarje hundraedels formkvot mellan 0,54 och 0,84 hos granen, jag däremot endast beräknat formtalen för 4 formklasser 0,65, 0,70, 0,75 och 0,80 hos tallen och 3 klasser 0,60, 0,70 och 0,80 hos granen. Vid den fortsatta bearbetningen skiljas emellertid våra vägar. Schiffl har nämligen gått till väga på det sätt, att han uppställt formler för beräkandet af formtalen och sedan *begagnat det insamlade materialet för att kontrollera formlernas riktighet*. Tillvägagångssättet är således snarlikt det jag använt vid uppställandet af i noten sida 412 omnämnda tabell för uppskattning af liggande träd.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> De af Schiffl använda formlerna äro:

för tallen, funnen på empirisk väg,

$$f = 0,896 k_2 - 0,16 + \frac{0,34}{k_2 h}$$

för granen

$$f = \frac{\frac{1}{2} k_0^2 + k_1^2 + k_2^2 + 2 k_3^2}{4}$$

$$k_0 = k_1 + \frac{h(1 - k_1)}{h - 4 \text{ m.}}$$

$$k_1 = 0,713 + 0,313 k_2 - (0,062 - 0,067 k_2) \sqrt{h - 8}$$

$$k_3 = k_2 - 0,26$$

Den af mig använda formeln var Newtons formel, i hvilken i stället för diametern vid rotändan insatts diametern vid brösthöjd

$$v = 0,1399 h (d_b^2 + 4 d_m^2).$$

I formlerna betyda:

$f$  = formtalet.

Vid här ifrågasvarande undersökning har jag däremot sökt, *att ur själfva materialet härleda formtalstabellerna*. Därvid har jag gått till väga på följande sätt. De i tabell 3 angifna formtalen för formklasserna äro:

För tallen

Formklass	0,65	Medelformkvot	0,653	Medelformtal	0,458
»	0,70	»	0,702	»	0,496
»	0,75	»	0,746	»	0,532
»	0,80	»	0,795	»	0,576

För granen

Formklass	0,60	Medelformkvot	0,615	Medelformtal	0,434
»	0,70	»	0,701	»	0,502
»	0,80	»	0,775	»	0,556

Medelformkvoterna öfverensstämma således ej fullt med de för formklasserna antagna, hvarför det blef nödvändigt att utjämna denna olikhet. Detta skedde på grafisk väg på det sätt, att formkvoterna togos som abssissor och formtalen som ordinator, såsom framgår af nedanstående figur 1. Därvid visade det sig, *att den linje som sammanband ordinatornas ändpunkter utan afsevärda förskjutningar bildade en rät linje, d. v. s. att formtalen, ordnade efter formkvoterna, utgöra en aritmetisk serie*.

De på detta sätt grafiskt utjämnade formtalen äro:

För tallen: Formklassen	0,65	Formtalet	0,454
»	0,70	»	0,495
»	0,75	»	0,536
»	0,80	»	0,577

$v$  = virkesmassan.

$d_b$  = diametern vid brösthöjd.

$d_m$  = » på midten af stammen.

$h$  = stammens längd.

$$m = 1,3 - \frac{d_b}{2}$$

$$k_0 = \frac{\text{diametern vid rotändan}}{\text{diametern vid brösthöjd}}$$

$$k_1 = \frac{\text{diametern vid } \frac{1}{4} \text{ af höjden}}{\text{diametern vid brösthöjd}}$$

$$k_2 = \frac{\text{diametern vid } \frac{1}{2} \text{ höjden}}{\text{diametern vid brösthöjd}} = \text{formkvoten.}$$

$$k_3 = \frac{\text{diametern vid } \frac{3}{4} \text{ af höjden}}{\text{diametern vid brösthöjd}}$$

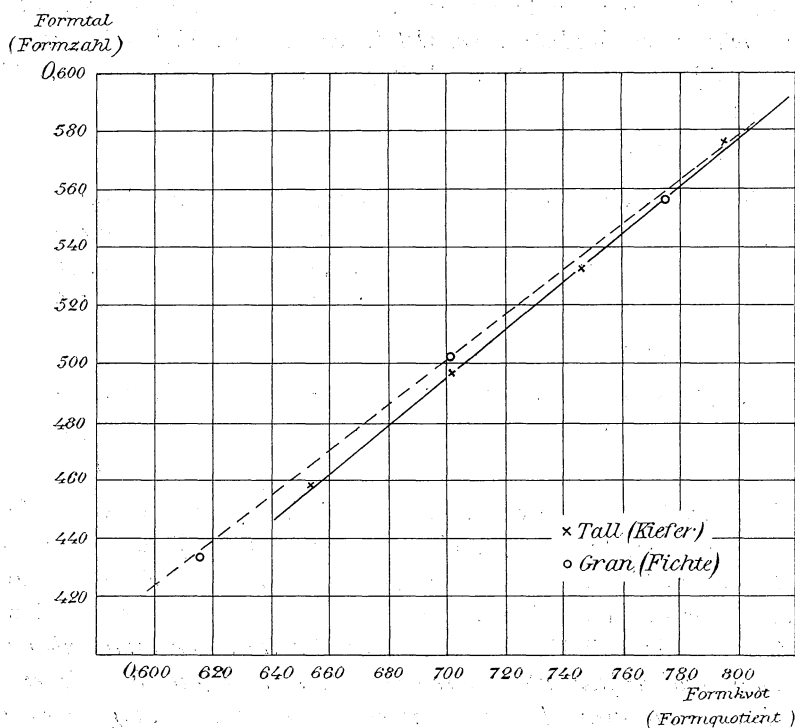


Fig. 1. Formklassernas medelformtal (Mittlere Formzahlen der Formklassen).

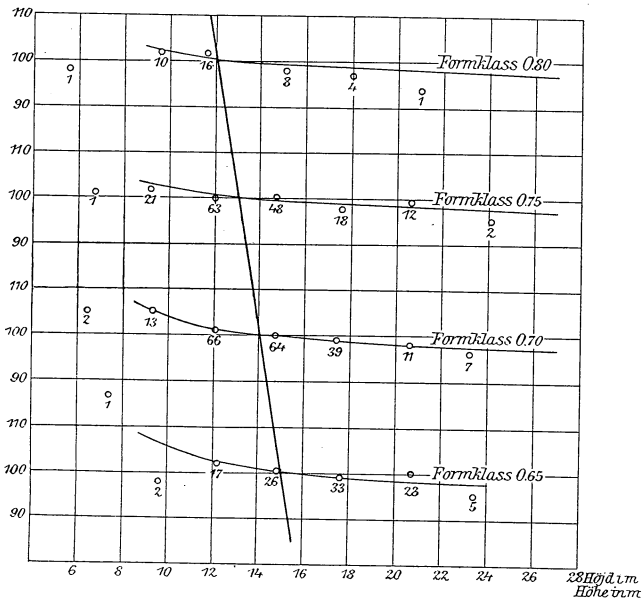
För granen: Formklass 0,60 Formtalet 0,424

» 0,70 » 0,501

» 0,80 » 0,578

Härefter uträknades för hvarje höjdklass förhållandet mellan klassens medelformtal och medelformtalet för formklassen. Dessa förhållanden utjämnades grafiskt, hvarvid medelhöjderna för höjdklassen togos som abskissor och förhållandena såsom ordinator. Dessa utjämnade förhållanden multiplicerades i sin ordning med de såsom redan förut omnämnts likaledes på grafisk väg utjämnade formtalerna för hvarje formklass. De på detta sätt beräknade formtalerna för höjdklasserna ordnades åter grafiskt med formkvoterna såsom abskissor och formtalerna som ordinator. Sammanbindningslinjerna skulle nu enligt hvad vi anført å sida 419 bilda räta linjer. Tillvägagångssättet åskådliggöres genom efterföljande fyra grafiska bilder (fig. 2—5) samt tabellen 4.

Förhållandet  
Verhältnis



Förhållandet  
Verhältnis

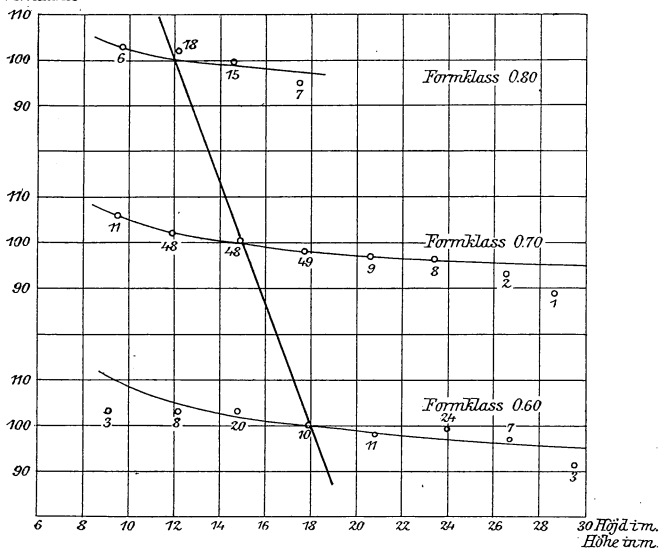


Fig. 2 och 3. Höjdklassernas medelformtal i förhållande till formklassernas.  
Tall (öfre fig.). Gran (nedre fig.).  
Verhältnis der mittleren Formzahlen der Höhenklassen zu den der Formklassen.  
Kiefer (oben). Fichte (unten).

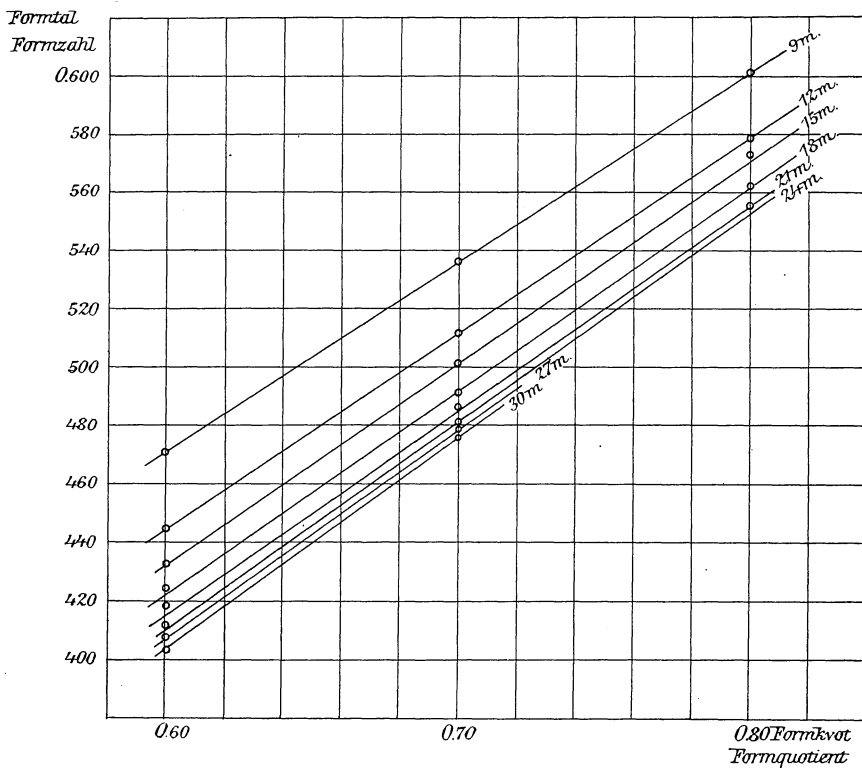
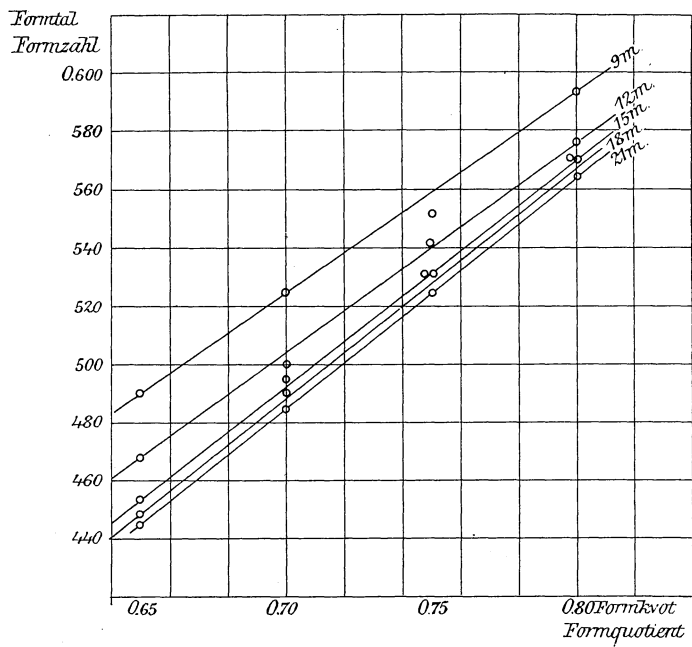


Fig. 4 och 5. Höjdklassernas medelformtal. Tall (öfre fig.). Gran (nedre fig.).  
Mittlere Formzahlen der Höhenklassen. Kiefer (oben). Fichte (unten).



**Beräkning af höjdklassernas formtal.  
Berechnung der Formzahlen der Höhenklassen.**

Tabell 4.

Trädslag Holzart	Formklass Formklasse	Höjdklass Höhenklasse	Formklassens medelformtal Mittlere Formzahl der Formklasse	Höjdklassens Der Höhenklasse				Formklassens grafiskt utjämnade medelformtal Verglichene mittlere Formzahlen der Formklassen	Höjdklassernas medelformtal	
				Medelhöjd Mittlere Höhe	Medelformtal Mittlere Formzahl	Medelformtal i förhållande till formklassens			Mittlere Formzahlen der Höhenklassen	
						Formzahl durch mittlere Formzahl der Formklasse				
						beräk- nade berechnet	grafiskt ut- jämnade ausge- glichen			
m.	$\frac{1}{1000}$	m.	$\frac{1}{1000}$	%	%	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	
Tall Kiefer	0,65	9	458	9,6	451	98	108	454	490	490
		12		12,2	469	102	103		468	468
		15		14,9	460	100	100		454	454
		18		17,6	453	99	99		449	449
		21		20,7	457	100	98		445	445
		24		23,4	436	95	97,5		443	442
		27		—	—	—	97		440	440
		0,70		9	496	9,3	520		105	106
	12		12,0	500		101	101	500	504	
	15		14,7	495		100	100	495	492	
	18		17,4	489		99	99	490	488	
	21		20,6	484		98	98	485	485	
	24		23,2	475		96	97,5	483	482	
	27		—	—		—	97	480	480	
	0,75		9	532		9,2	543	102	103	536
		12	12,0		532	100	101	541	540	
		15	14,7		533	100	99	531	531	
		18	17,6		521	98	99	531	528	
		21	20,6		526	99	98	525	525	
		24	24,1		506	95	97,5	523	522	
		27	—		—	—	97	520	520	
		0,80	9		576	9,6	587	102	103	
	12		11,6	583		101	100	577	577	
	15		15,1	563		98	99	571	571	
	18		18,0	558		97	99	571	568	
	21		21,0	542		94	98	565	565	
	24		—	—		—	97,5	563	562	
	27		—	—		—	97	560	560	
Gran Fichte	0,60		9	434		9,1	447	103	111	424
		12	12,2		449	103	105	445	445	
		15	14,8		445	103	102	432	432	
		18	17,9		436	100	100	424	422	
		21	20,8		426	98	98,5	418	415	
		24	24,0		428	99	97	411	410	
		27	26,7		423	97	96	407	407	
		30	29,5		394	91	95	403	404	
	0,70	9	502	9,5	530	106	107	501	536	536
		12		11,9	511	102	102		511	511
		15		14,9	501	100	100		501	501
		18		17,7	494	98	98		491	492
		21		20,6	488	97	97		486	486
		24		23,4	483	96	96		481	481
		27		26,5	469	93	95,5		478	478
		30		28,6	448	89	95		476	476
	0,80	9	556	9,7	570	103	104	578	601	601
		12		12,2	567	102	100		578	578
		15		14,6	551	99	99		572	569
		18		17,5	529	95	97		561	562
		21		—	—	—	—		—	556
		24		—	—	—	—		—	552
		27		—	—	—	—		—	—
		30		—	—	—	—		—	—

**Formtalstabell.****Formzahlen.**

Tabell 5.

Höjd Höhe  m.	Tall Kiefer				Gran Fichte		
	Formklass				Formklass		
	0,65	0,70	0,75	0,80	0,60	0,70	0,80
8	0,500	0,534	0,568	0,603	0,484	0,548	0,612
9	0,490	0,525	0,559	0,594	0,471	0,536	0,601
10	0,481	0,516	0,552	0,586	0,460	0,525	0,591
11	0,474	0,510	0,546	0,580	0,452	0,517	0,584
12	0,468	0,504	0,540	0,577	0,445	0,511	0,578
13	0,462	0,499	0,536	0,574	0,440	0,507	0,575
14	0,457	0,495	0,533	0,572	0,436	0,504	0,572
15	0,454	0,492	0,531	0,571	0,432	0,501	0,569
16	0,452	0,490	0,530	0,570	0,428	0,498	0,566
17	0,450	0,489	0,529	0,569	0,425	0,495	0,564
18	0,449	0,488	0,528	0,568	0,422	0,492	0,562
19	0,448	0,487	0,527	0,567	0,419	0,490	0,560
20	0,446	0,486	0,526	0,566	0,417	0,488	0,558
21	0,445	0,485	0,525	0,565	0,415	0,486	0,556
22	0,444	0,484	0,524	0,564	0,413	0,484	0,554
23	0,443	0,483	0,523	0,563	0,411	0,482	0,553
24	0,442	0,482	0,522	0,562	0,410	0,481	0,552
25	0,441	0,481	0,521	0,561	0,409	0,480	—
26	0,440	0,480	0,520	0,560	0,408	0,479	—
27	0,440	0,480	0,520	0,560	0,407	0,478	—
28	—	—	—	—	0,406	0,477	—
29	—	—	—	—	0,405	0,476	—
30	—	—	—	—	0,404	0,476	—

Genom förestående sammanställning voro formtalen bestämda för höjdklasser med 3 meters skillnad. För att erhålla formtalen för höjder med endast 1 meters skillnad användes grafisk interpolation (se fig. 6 och 7). Den kurvorna skärande linjen utmärker den höjd inom formklassen, som motsvarar klassens medelformtal. Det visar sig då, att hos tallen i formklassen 0,80 medelformtalet förefinnes hos ett träd af 12 m:s höjd. I formklassen 0,65 tarfvas däremot 15 m. För granen äro motsvarande siffror i formklassen 0,80 12 m. och i formklassen 0,60 18 m.

Uti de grafiska bilderna är därjämte inlagd en formtalskurva för hela materialet, uteslutande ordnadt efter höjderna. De för kurvan bestämmande talen återfinnas i tabell 3 å sida 417. För höjder öfver 15 m. sammanfaller denna kurva hos tallen med kurvan för formklassen 0,70. För träd under 15 m:s längd närmar sig kurvan med fallande höjd allt mera kurvan för formklassen 0,75. Hos granen sammanfaller denna kurva med kurvan för formklassen 0,70 för träd af 16 m:s längd och därunder. För högre träd närmar sig kurvan med stigande höjd allt mer kurvan för formklassen 0,60.

I fig. 6 och 7 kunna formtalen afläsas för olika höjder och äro dessa afläsningar sammanställda i efterföljande formtalstabell (tabell 5)

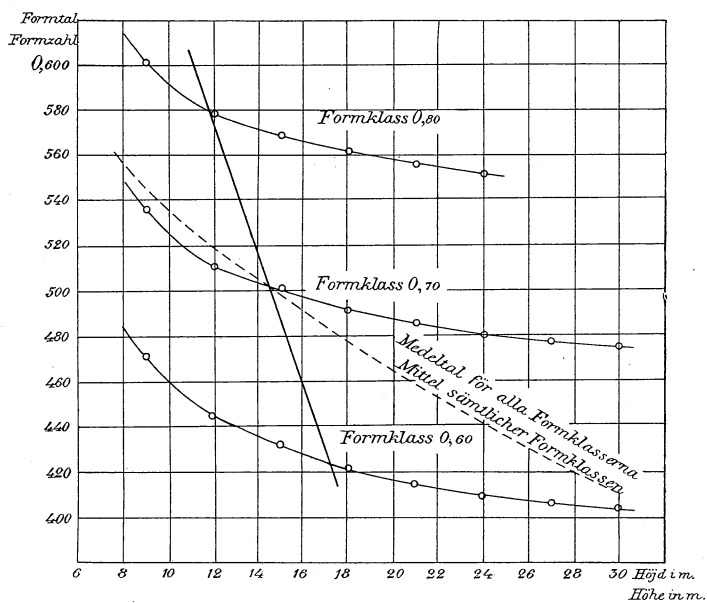
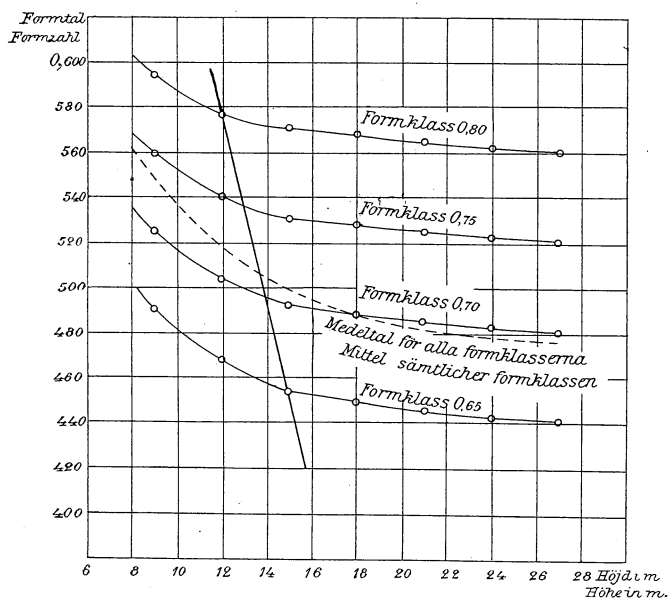


Fig. 6 och 7. Formtalskurvor, Tall (öfre fig.). Gran (nedre fig.).  
Formzahlkurven, Kiefer (oben). Fichte (unten).

### Kubikinnehållet.

På grund af de i tabell 5 angifna formtalen uträknades kubikinnehållet af träd med brösthöjdsdiametrar från 8 till 60 cm. samt höjder växlande mellan 8 och 30 m. Dessa virkesmassor äro införda i vidfogade 7 tabeller (sida 446 och följande).

Det har förut å sida 404 påpekats, att hos det insamlade materialet tallens formkvot ej i något fall understiger 0,575, men att däremot formkvoten hos granen nedgår till 0,516. Emellertid är det endast 14 granar eller 4,5 % af hela granantalet, hvilkas formkvot understiger 0,575. Å andra sidan är det 8 träd hos tallen och 4 hos granen, eller i båda fallen 1,5 % af stamantalet, hvilka hafva en formkvot af 0,825 och däröfver<sup>1</sup>

Häraf framgår, att tallens och granens formkvoter hufvudsakligen röra sig mellan 0,575 och 0,825. Bildas nu formklasser med en skillnad i formkvoten af 0,05 blir deras antal 5 st. eller 0,60, 0,65, 0,70, 0,75 och 0,80. *Detta torde för praktiskt ändamål vara tillfyllest.* Ehuru nu här ifrågavarande undersökning af tallen ej lämnade material till att bilda en formklass 0,60, har jag dock för att fylla denna brist bifogat en tabell öfver kubikinnehållet hos träd äfven af denna klass. Denna tabell återfinnes å sida 444. Uträkningen mötte ej några svårigheter. På grund af de i tabell 5 meddelade formtalen för hvarje formklass och höjd kunde formtalen för formklassen 0,60 hos tallen lätt beräknas, då ju för hvarje höjd formtalen sjunka med formkvoten såsom en aritmetisk serie.

Dessa sålunda för formklassen 0,60 funna formtal äro:

Höjd	8 m.	Formtal	0,466	Höjd	18 m.	Formtal	0,409
9	»	»	0,455	19	»	»	0,408
10	»	»	0,446	20	»	»	0,406
11	»	»	0,438	21	»	»	0,405
12	»	»	0,431	22	»	»	0,404
13	»	»	0,425	23	»	»	0,403
14	»	»	0,419	24	»	»	0,402
15	»	»	0,415	25	»	»	0,401
16	»	»	0,412	26	»	»	0,400
17	»	»	0,410	27	»	»	0,400

<sup>1</sup> Vid den af den österrikiska skogsförsöksanstalten verkställda undersökningen å 947 tallar och 2,529 granar var formkvoten

under 0,575 å 4 % af stamantalet hos tallen  
och å 2 % » » » granen  
öfver 0,824 å 0 % » » » tallen  
och å 0,5 % » » » granen

Vid tabellernas användning måste jag mäta trädets diameter 1,3 m. från marken samt uppskatta trädets hela höjd och formkvoten. Allt efter trädets större eller mindre växtfyllighet måste jag därför hänföra trädet till en af de angifna formklasserna. Växtfylligheten uttryckes här genom förhållandet mellan diametern på midten och diametern vid brösthöjd. Om således tvenne lika höga träd vid brösthöjd hålla 20 och 40 cm. samt på midten 15 och 30 cm., tillhöra dessa båda träd samma formklass, ehuru afsmalningen hos det gröfre trädet är dubbelt så stor som hos det mindre trädet. Det är icke den absoluta storleken hos denna afsmalning, här 5 och 10 cm., utan densammas förhållande till brösthöjdsdiametern, som är bestämmande. Båda träden afsmalna med 25 % af brösthöjdsdiametern och tillhöra därför samma formklass eller klassen 0,75. Skulle afsmalningen hos båda träden vara lika, till ex. 5 cm., blir afsmalningsprocenten resp. 25 % och 12,5 % samt formkvoterna 0,75 och 0,875. De båda träden tillhöra nu olika formklasser.

Efterföljande sammanställning utgör därför en ledning vid bedömandet, till hvilken formklass träden böra hänföras. *Denna öfversikt gör det äfven möjligt att använda tabellerna vid uppskattning af liggande träd.* Trädet mätes då vid brösthöjd och på midten af stammen. I öfversikten finner jag vidare den formklass trädet tillhör, och på grund af denna samt brösthöjdsdiametern och längden afläses stammens virkesmassa i tabellerna.

Vore det nu möjligt att å stående träd utan allt för mycket arbete mäta diametern på midten af stammen, skulle träduppskattningen vara en lätt sak, då ju trädets formklass vore bestämd i och med denna diametermätning. Men nu är en klafning på halfva trädets höjd i de flesta fall förenad med stora svårigheter, hvarför det naturligtvis vore önskligt, om trädets formklass kunde bedömas på grund af en diametermätning vid viss bestämd höjd ifrån marken, hvilken dimension lättare kunde mätas med t. ex. stångklafve. Förutom brösthöjdsdiametern och höjden skulle således äfven mätas en diameter vid t. ex. 6 m. höjd och på grund af denna senare klafning formklassen bestämmas. *Detta låter sig och tillnärmelsevis göra med hjälp af de i tabell 8 och 9 meddelade afsmalningstabellerna.* I dessa tabeller finner man diametrarna vid en viss bestämd höjd för olika trädhöjder och formklasser. Dessa diametrar äro uttryckta i procent af brösthöjdsdiametern. Såsom ett exempel vilja vi anför en 20 m. hög tall med en brösthöjdsdiameter af 30 cm. Håller detta träd vid 6 m. höjd 25 cm., hvilket ju utgör 83,3 % af brösthöjdsdiametern, tillhör trädet enligt tabell 8 formklassen 0,75, hvilken klass vid 6 m. höjd anges ha en dimension af 84 % af brösthöjdsdiametern. Den för tallen upprättade afsmalningstabellen kan, då det

**Diametern på midten af trädet för olika formklasser.  
Durchmesser in halber Höhe der einzelnen Formklassen.**

Tabell 6.

Diameter 1,3 m. från marken Durchmesser 1,3 m. über dem Boden cm.	Tall      Kiefer					Gran      Fichte		
	Formklass					Formklass		
	O,60	O,65	O,70	O,75	O,80	O,60	O,70	O,80
	Diametern i cm. på midten af trädet Durchmesser in halber Höhe					Diametern i cm. på midten af trädet. Durchmesser in halber Höhe		
8	4,6—	5,0—	5,4—	5,8—	6,2— 6,6	4,4—	5,2—	6,0— 6,8
10	5,8—	6,3—	6,8—	7,3—	7,8— 8,2	5,5—	6,5—	7,5— 8,5
12	6,9—	7,5—	8,1—	8,7—	9,3— 9,9	6,6—	7,8—	9,0— 10,2
14	8,1—	8,8—	9,5—	10,2—	10,9— 11,5	7,7—	9,1—	10,5— 11,9
16	9,2—	10,0—	10,8—	11,6—	12,4— 13,2	8,8—	10,4—	12,0— 13,6
18	10,4—	11,3—	12,2—	13,1—	14,0— 14,8	9,9—	11,7—	13,5— 15,3
20	11,5—	12,5—	13,5—	14,5—	15,5— 16,5	11,0—	13,0—	15,0— 17,0
22	12,7—	13,8—	14,9—	16,0—	17,1— 18,1	12,1—	14,3—	16,5— 18,7
24	13,8—	15,0—	16,2—	17,4—	18,6— 19,8	13,2—	15,6—	18,0— 20,4
26	15,0—	16,3—	17,6—	18,9—	20,2— 21,4	14,3—	16,9—	19,5— 22,1
28	16,1—	17,5—	18,9—	20,3—	21,7— 23,1	15,4—	18,2—	21,0— 23,8
30	17,3—	18,8—	20,3—	21,8—	23,3— 24,7	16,5—	19,5—	22,5— 25,5
32	18,4—	20,0—	21,6—	23,2—	24,8— 26,4	17,6—	20,8—	24,0— 27,2
34	19,6—	21,3—	23,0—	24,7—	26,4— 28,0	18,7—	22,1—	25,5— 28,9
36	20,7—	22,5—	24,3—	26,1—	27,9— 29,7	19,8—	23,4—	27,0— 30,6
38	21,9—	23,8—	25,7—	27,6—	29,5— 31,3	20,9—	24,7—	28,5— 32,3
40	23,0—	25,0—	27,0—	29,0—	31,0— 33,0	22,0—	26,0—	30,0— 34,0
42	24,2—	26,3—	28,4—	30,5—	32,6— 34,6	23,1—	27,3—	31,5— 35,7
44	25,3—	27,5—	29,7—	31,9—	34,1— 36,3	24,2—	28,6—	33,0— 37,4
46	26,5—	28,8—	31,1—	33,4—	35,7— 37,9	25,3—	29,9—	34,5— 39,1
48	27,6—	30,0—	32,4—	34,8—	37,2— 39,6	26,4—	31,2—	36,0— 40,8
50	28,8—	31,3—	33,8—	36,3—	38,8— 41,2	27,5—	32,5—	37,5— 42,5
52	29,9—	32,5—	35,1—	37,7—	40,3— 42,8	28,6—	33,8—	39,0— 44,1
54	31,1—	33,8—	36,5—	39,2—	41,9— 44,5	29,7—	35,1—	40,5— 45,8
56	32,2—	35,0—	37,8—	40,6—	43,4— 46,1	30,8—	36,4—	42,0— 47,5
58	33,4—	36,3—	39,2—	42,1—	45,0— 47,8	31,9—	37,7—	43,5— 49,2
60	34,5—	37,5—	40,5—	43,5—	46,5— 49,4	33,0—	39,0—	45,0— 50,9

är fråga om en diametermätning vid 6 m. höjd, användas äfven för granen för träd intill 15 m. höjd. För högre träd böra de i tabellen för tallen angifna procenten ökas med 2, då det gäller granen.

För att lättare kunna bedöma formklassen har man såsom hjälpmedel äfven föreslagit kronans relativa höjd och påstått, att formtalet skulle vara beroende af kronans relativa längd<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> I de vid den österrikiska skogsforsöksanstalten af *Schiffel* utförda undersökningarna för granen, tallen, lärken och silfvergranen anges, att formkvoten inom samma höjdklass faller med stigande relativ längd hos kronan.

Äfven *Schwappach* påstår detsamma beträffande eken. (Formzahlen und Massen. tefeln für die Eiche. 1905)

**Kronans relativa längd för olika form- och höjdklasser.****Relative Kronenlänge der Form- und Höhenklassen.**

Tabell 7.

Höjdklass Höhenstufe  m.	Tall Kiefer				Gran Fichte		
	Formklass				Formklass		
	0,65 $\frac{1}{100}$	0,70 $\frac{1}{100}$	0,75 $\frac{1}{100}$	0,80 $\frac{1}{100}$	0,60 $\frac{1}{100}$	0,70 $\frac{1}{100}$	0,80 $\frac{1}{100}$
6	76 1	79 2	66 1	68 1	—	77 1	—
9	54 2	60 13	53 21	46 10	81 3	72 11	64 6
12	55 17	52 66	48 63	54 16	78 8	76 48	61 18
15	54 26	45 64	41 48	44 8	83 20	73 48	62 15
18	48 33	49 39	46 18	52 4	81 10	69 49	64 7
21	57 23	49 11	47 12	44 1	82 11	66 9	—
24	58 5	56 7	53 2	—	74 24	73 8	—
27	—	—	—	—	77 7	71 2	—
30	—	—	—	—	77 3	50 1	—
Medeltal för form- klassen	53 107	50 202	47 165	50 40	79 86	72 177	62 46

De mindre siffrorna beteckna antalet undersökta stammar.

För här ifrågavarande material uträknades därför, såsom ock förut blifvit omnämndt, kronans längd i förhållande till hela trädets. Uppgifterna härom finnas införda i tabell 1. Det skulle naturligtvis vara af största fördel för träduppskattningen, om ett samband mellan formkvoten och kronans relativa längd skulle kunna påvisas, då det är lättare att okulärt bedöma kronhöjden än formkvoten. Men tyvärr tyckes detta icke vara fallet, åtminstone hvad tallen beträffar, och äfven för granen synes metoden vara vanskelig. I tabell 7 är en sammanställning gjord öfver form- och höjdklassernas relativa kronlängder.

För tallen synes det mig omöjligt att på grund af det föreliggande materialet påvisa ett samband mellan relativ kronlängd och vare sig höjd eller formkvot. Däremot tyckes den relativa kronlängden hos granen förhålla sig mera regelbundet. Här visar materialet, att form-

klassen 0,60 i medeltal har en relativ längd af ungefär 80 %, klassen 0,70 af 70 % och klassen 0,80 af 60 %. Vid en närmare granskning af grundmaterialet finner man emellertid, att kronlängderna inom hvarje formklass äro fördelade på följande sätt i procent af klassens stamantal:

		Kronlängden		
		under 65 %	65—75 %	öfver 75 %
Formklassen	0,60	9 %	23 %	68 %
»	0,70	23 %	32 %	45 %
»	0,80	59 %	26 %	15 %

Häraf framgår, att de relativa kronlängderna röra sig mellan ganska vida gränser, och att det vid bedömandet af formkvoten efter kronans relativa höjd i de flesta fall blir en slumpens sak, om jag träffar det rätta. Skulle nämligen ifrågavarande material för granen bedömas efter kronhöjdens relativa storlek, skulle följande antal stammar komma till felaktig formklass:

Af formklasserna	0,60	—	32 %
»	»	0,70	— 68 %
»	»	0,80	— 41 %

Detta uppmuntrar just ej att använda relativa kronlängden för att hänföra träden till viss formklass.

### Afsmalningen.

Vid en träduppskattning är det många gånger ej nog med att lära känna virkesmassan hos trädet. Ofta önskar man äfven få veta det virkesutbyte man kan påräkna ur trädet. Detta skulle låta sig göra, därest trädets dimensioner vid olika höjd af stammen vore kända. För att nå detta mål hafva för de i undersökningen ingående träden uträknats förhållandet mellan diametern vid 4,5 7,5 10,5 13,5 16,5 och 19,5 m. höjd samt brösthöjdsdiametern, hvilka förhållanden vi för korthetens skull kallat »diameterkvoter». Att endast ofvannämnda afstånd från rotändan valts och icke hvarje meter, berodde dels därpå, att det var nödvändigt i någon mån inskränka de ändock vidlyftiga beräkningarna, dels därpå att en mätning på hvar 3:e meter lämnade en tillräcklig inblick i trädets afsmalningsförhållanden. Dessa diameterkvoter finnas införda i tabell 1, där äfven medeltalen uträknats för hvarje höjdklass. De på detta sätt funna diameterkvoterna för hvarje höjdklass dividerades med höjdklassens medelformkvot. Dessa tal multiplicerades i sin ord-



ning med formkvoten för den formklass, höjdklassen tillhörde. Nu skedde en första utjämning på grafisk väg, hvarvid höjderna togos såsom ab-skissor och diameterkvoterna såsom ordinator. För hvarje undersökt höjd 4,5, 7,5 m. etc. togs ett särskildt blad, men inlades på samma blad kurvorna för de olika formklasserna. På de grafiska bilderna, 6 st. för hvarje trädslag, kunde nu afläsas de utjämnade diameterkvoterna vid 4,5 7,5 etc. m. höjd hos träd af en total höjd af 8—30 m. För att emellertid äfven lära känna diameterkvoterna vid andra höjder af stammen användes ånyo det grafiska framställningssättet. Nu togos diameterkvoterna såsom ab-skissor och höjderna såsom ordinator. I de här bifogade grafiska uppställningarna (fig. 8 och 9) äro af utrymmesskäl endast inlagda kurvorna för 9 m. höga träd och sedan för hvar 3:e meter.

Hela tillvägagångssättet torde bäst belysas af ett exempel, hvarigenom det blir obehöfligt att här införa alla beräkningar och grafiska framställningar för materialet i sin helhet. Vi välja då såsom exempel granen, formklassen 0,80 och höjdklassen 15 m. (se tabell 1).

Diameterkvoten vid 4,5 m. höjd är 0,891

» » 7,5 » » 0,751

» » 10,5 » » 0,515

Medelformkvoten för höjdklassen 0,773.

Först dividerades således 0,891, 0,751 och 0,515 hvar för sig med 0,773. De erhållna kvoterna 1,15, 0,97 och 0,67 multiplicerades hvar för sig med 0,80 eller formklassens formkvot, hvarigenom diameterkvoterna blefvo 0,92, 0,78 och 0,54. Den grafiska utjämningen af dessa tal gaf till resultat:

Diameterkvoten vid 4,5 m. höjd — 0,92

» » 7,5 » » — 0,80

» » 10,5 » » — 0,56

I den slutliga grafiska framställningen af afsmalningen i figur 9 kunde följanda afläsningar göras:

Diametern vid 4 m. höjd håller 93 % af brösthöjdsdiametern

» » 5 » » » 91 % » »

» » 6 » » » 87 % » »

» » 7 » » » 82 % » »

» » 8 » » » 77 % » »

» » 9 » » » 69 % » »

» » 10 » » » 61 % » »

» » 11 » » » 51 % » »

» » 12 » » » 40 % » »

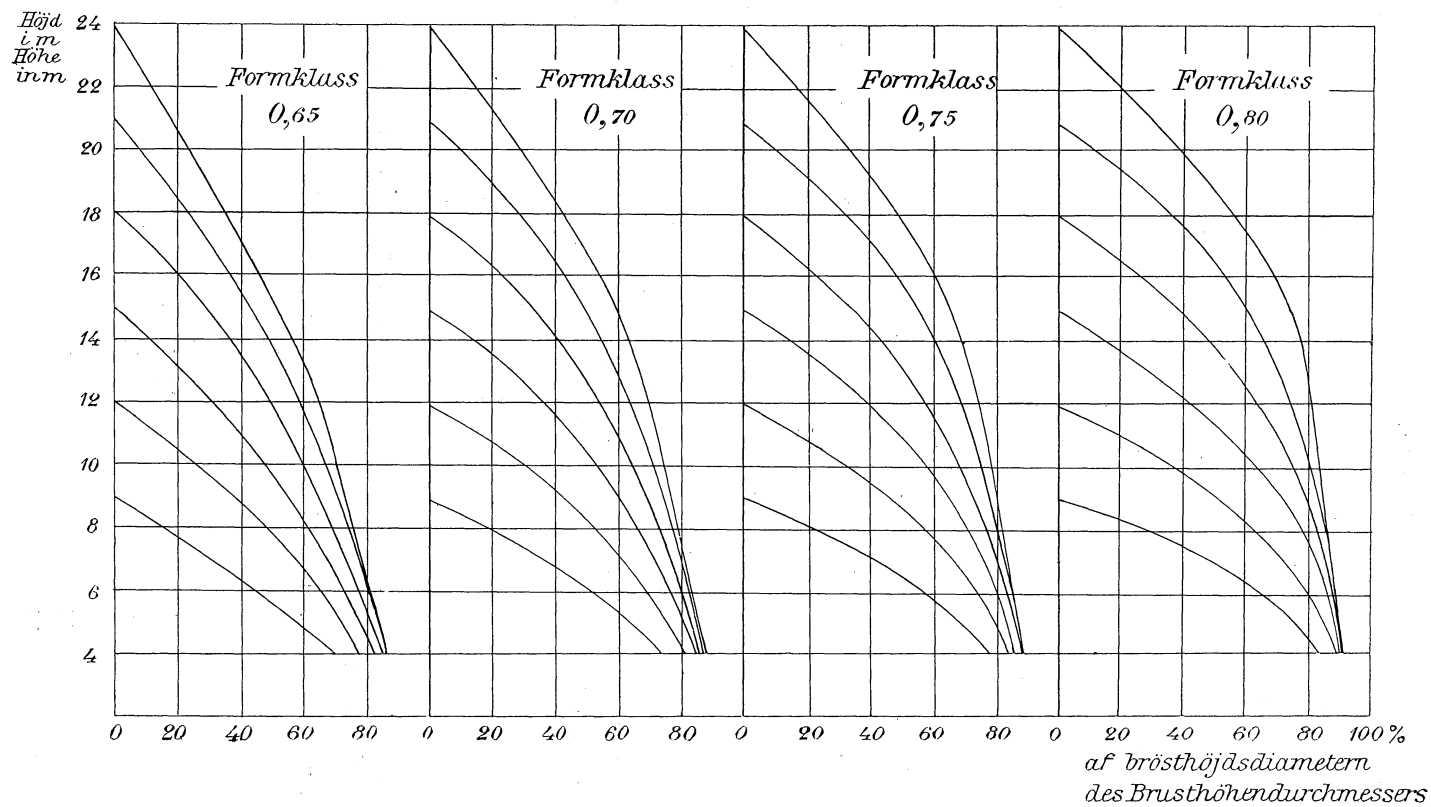


Fig. 8. Afsmalningskurvor för tallen (Ausbauchungskurven der Kiefer).

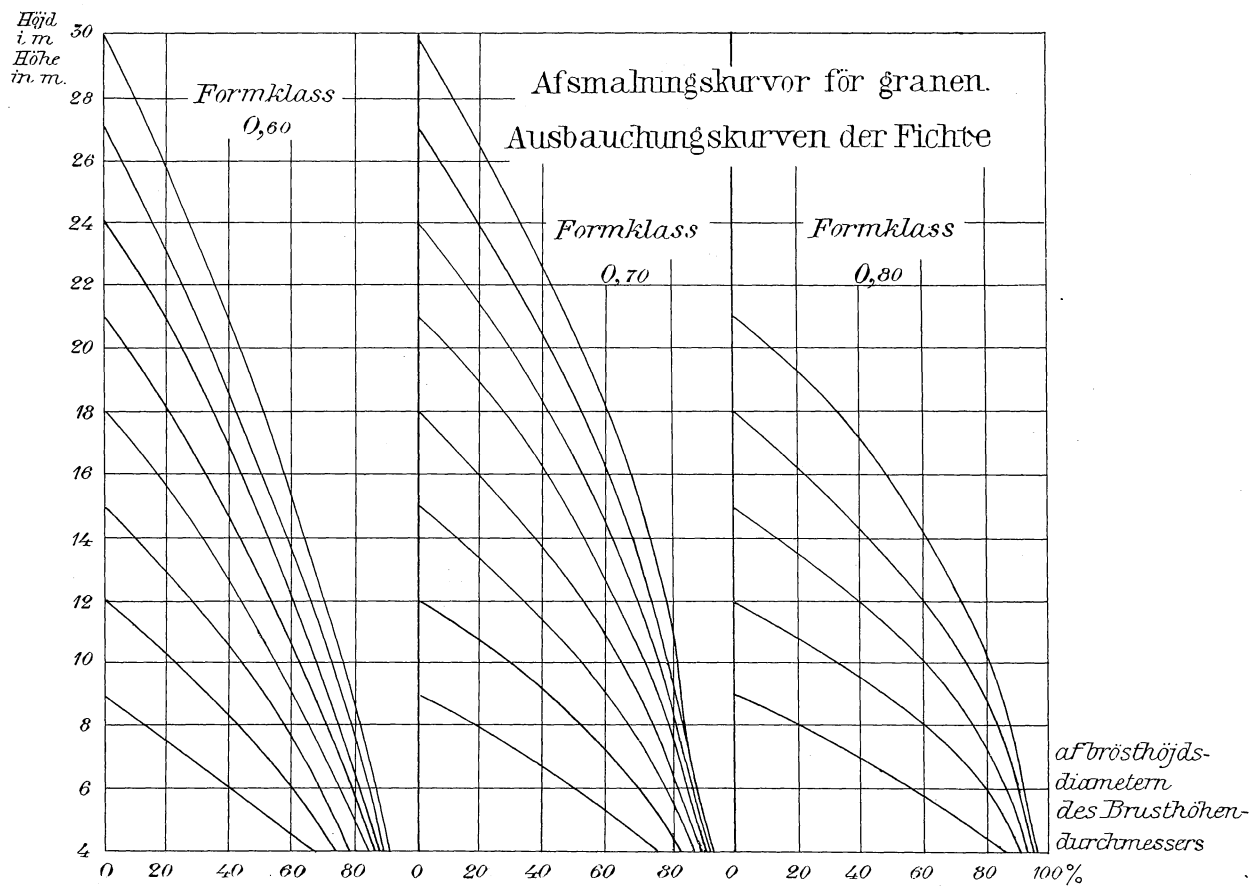


Fig. 9.

De på nu beskrifna sätt erhållna afsmalningstalen för tall och gran äro införda i tabell 8 och 9. Genom denna tabell kan jag således, då trädets längd, formklass och brösthöjdsdiameter äro kända, med lätthet beräkna trädets dimensioner vid olika höjd från rotändan.

Om det således vore fråga om att lära känna diametrarna vid olika höjder hos en tall af 15 m. längd och med en brösthöjdsdiameter af 30 cm., skulle man gå till väga på följande sätt Trädet anses tillhöra formklassen 0,70. Ur tabell 8 finna vi, att trädets diametrar, uttryckta i procent af brösthöjdsdiametern, äro

vid en höjd i m. af	4	5	6	7	8	9	10	11	12
procent .....	85	81	77	72	67	61	54	45	36

Trädets diametrar äro därför

vid 4 m. höjd	85 %	af 30 cm. eller 25,5 cm.
» 5 » »	81 %	» » » » 24,3 »
» 6 » »	77 %	» » » » 23,1 »
» 7 » »	72 %	» » » » 21,6 »
» 8 » »	67 %	» » » » 20,1 »
» 9 » »	61 %	» » » » 18,3 »
» 10 » »	54 %	» » » » 16,2 »
» 11 » »	45 %	» » » » 13,5 »
» 12 » »	36 %	» » » » 10,8 »

Timmerutbytet ur det ifrågavarande trädet skulle således allt efter olika apteringsgrunder kunna blifva:

en stock 27' × 8''

två stockar 20' × 9'' och 15' × 6''

tre stockar 13' × 10'', 13' × 8'' och 13' × 4''

Förestående uppgifter om trädets afsmalning lämna äfven material till att besvara andra i praktiken förekommande spörsmål.

Den timmerdugliga längden af trädet vid viss toppdimension kan beräknas, liksom ock kubikinnehållet hos den timmerdugliga delen af trädet.

Vid en toppdimension af t. ex. 6 eng. tum (15,2 cm.) är timmerdugliga längden 10,4 m. Diametern på midten af den 10,4 m. långa stamdelen är 23,9 cm. Ur en cylindertabell erhålla vi då virkesmassan att vara 0,47 kbm. Gagnvirket utgör således 90 % af hela trädets kubikinnehåll (0,52 kbm.)

Af tabellerna 8 och 9 framgår slutligen, att hos träd af samma formklass och höjd granen är växtfylligare än tallen i den nedre hälften af stammen, men att förhållandet är omvänt, då det gäller öfre hälften af trädet.

**Afsmalningstabell för tall.**  
**Ausbauchungsreihen der Kiefer.**

Tabell 8.

Höjd Höhe	Formklass Formklasse	Diametern vid en höjd i meter af Durchmesser in einer Höhe von m.																	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
		Procent af brösthöjdsdiametern Prozente des Brusthöhendurchmessers																	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
8	0,65 0,70 0,75 0,80	65 70 75 80	48 54 60 65	33 37 43 47															
9	0,65 0,70 0,75 0,80	70 75 79 83	59 64 71 76	45 52 59 65	31 37 44 50														
10	0,65 0,70 0,75 0,80	74 78 81 85	65 70 75 80	54 59 66 72	42 48 54 61														
11	0,65 0,70 0,75 0,80	76 80 83 87	69 74 78 83	61 66 71 77	51 56 62 68	40 45 50 56													
12	0,65 0,70 0,75 0,80	78 81 85 88	72 76 81 84	65 70 75 80	58 62 67 73	49 53 57 62	39 42 45 50												
13	0,65 0,70 0,75 0,80	80 82 86 89	74 78 83 86	69 73 78 82	62 67 72 77	54 58 63 69	44 49 53 59	34 38 42 46											
14	0,65 0,70 0,75 0,80	82 84 87 89	76 80 84 89	71 75 80 84	65 70 75 80	59 64 69 74	51 57 61 67	43 48 53 58	33 38 43 46										
15	0,65 0,70 0,75 0,80	83 85 88 90	78 81 85 88	73 77 82 85	68 72 77 82	62 67 72 78	56 61 66 72	49 54 59 64	41 45 50 54	32 36 39 42									
16	0,65 0,70 0,75 0,80	83 86 88 90	79 82 85 88	75 78 82 85	70 74 78 83	65 70 75 80	59 64 69 75	53 58 63 68	46 50 55 59	38 42 46 49	28								
17	0,65 0,70 0,75 0,80	84 86 88 90	80 83 86 89	77 79 83 86	72 76 79 83	67 72 76 81	62 67 72 78	57 62 67 72	51 55 60 64	44 48 52 56	29 32 35 38								
18	0,65 0,70 0,75 0,80	85 87 89 91	81 83 86 89	78 80 83 86	74 77 80 84	69 73 78 82	65 70 75 80	60 65 70 75	55 60 64 69	44 48 52 56	29 32 35 38								
19	0,65 0,70 0,75 0,80	86 87 89 91	82 84 87 89	79 81 84 87	75 78 81 85	71 75 78 83	67 72 76 81	63 68 72 77	58 63 67 72	53 58 62 66	48 52 56 60	32 36 40 44							
20	0,65 0,70 0,75 0,80	86 87 89 91	82 84 87 89	80 82 85 88	76 79 82 86	73 76 79 84	69 73 77 82	65 69 73 78	61 66 70 75	56 61 65 70	51 56 60 64	46 50 54 59	40 44 49 53	32 36 40 45					
21	0,65 0,70 0,75 0,80	87 88 90 91	83 86 88 89	80 83 85 88	77 80 83 87	74 77 81 85	71 74 78 83	67 71 76 81	63 68 73 78	59 64 69 74	54 59 64 69	49 54 59 64	44 49 54 59	37 41 46 50	30 34 38 41				
22	0,65 0,70 0,75 0,80	87 88 90 91	83 86 88 89	80 83 85 88	77 80 83 87	74 77 81 85	71 74 78 83	67 71 76 81	63 68 73 78	59 64 69 74	54 59 64 69	49 54 59 64	44 49 54 59	37 41 46 50	30 34 38 41				
23	0,65 0,70 0,75 0,80	87 88 90 91	83 86 88 89	80 83 85 88	77 80 83 87	74 77 81 85	71 74 78 83	67 71 76 81	63 68 73 78	59 64 69 74	54 59 64 69	49 54 59 64	44 49 54 59	37 41 46 50	30 34 38 41				
24	0,65 0,70 0,75 0,80	87 89 90 91	84 86 88 89	81 84 86 88	78 81 84 87	76 79 82 86	73 77 80 84	70 74 78 83	68 72 76 81	65 69 73 78	61 65 69 74	56 60 64 69	51 55 59 64	46 50 54 59	42 46 50 55	37 41 45 49	30 34 38 41		

**Afsmalningstabell för gran.  
Ausbauchungsreihen der Fichte.**

Tabell 9.

Höjd Höhe	Formklass Formklasse	Diameter vid en höjd i meter af Durchmesser in einer Höhe von m.																					
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
		Procent af brösthöjdsdiametern Prozente des Bruthöhendurchmessers																					
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
m.																							
8	0,60	60	45	30																			
	0,70	70	52	35																			
	0,80	80	65	46																			
9	0,60	66	53	40	27																		
	0,70	76	63	49	33																		
	0,80	85	73	58	41																		
10	0,60	70	60	49	37																		
	0,70	80	70	59	47																		
	0,80	87	80	69	55																		
11	0,60	72	64	55	46	35																	
	0,70	82	74	65	55	43																	
	0,80	89	84	76	65	53																	
12	0,60	73	67	60	52	43	34																
	0,70	83	76	70	62	52	41																
	0,80	91	86	80	72	61	49																
13	0,60	75	69	63	56	48	39	30															
	0,70	85	79	73	66	58	48	37															
	0,80	92	88	83	76	68	58	46															
14	0,60	76	72	66	60	53	46	38	29														
	0,70	86	81	76	70	63	55	46	36														
	0,80	92	90	85	80	73	65	55	44														
15	0,60	78	74	68	63	57	50	43	36	27													
	0,70	87	83	78	73	67	59	52	43	33													
	0,80	93	91	87	82	77	69	61	51	40													
16	0,60	80	76	71	66	60	54	47	41	33	24												
	0,70	88	84	80	75	70	63	56	49	40	31												
	0,80	94	92	88	84	80	73	66	57	47	36												
17	0,60	82	78	73	68	63	57	51	45	39	31	24											
	0,70	89	85	81	77	72	67	60	54	47	38	28											
	0,80	94	92	89	86	82	77	70	62	54	45	33											
18	0,60	84	80	75	70	65	60	55	49	44	38	31	24										
	0,70	90	86	82	78	74	70	64	59	53	45	37	28										
	0,80	95	93	90	87	84	80	74	67	60	52	43	34										
19	0,60	85	81	77	72	67	63	58	52	47	42	35	29										
	0,70	90	87	83	80	76	72	67	62	57	50	42	35										
	0,80	95	93	91	88	86	82	77	71	64	57	49	41										
20	0,60	85	81	78	74	69	65	60	55	50	45	39	34	27									
	0,70	90	87	84	81	78	74	70	65	60	54	47	41	34									
	0,80	96	94	91	89	87	84	80	74	68	62	55	48	40									
21	0,60	86	82	79	75	71	67	62	58	53	48	43	38	33	27								
	0,70	91	88	85	82	80	76	72	68	63	58	52	47	41	34								
	0,80	96	94	92	90	88	86	82	77	72	66	60	54	48	41								
22	0,60	86	83	80	76	72	69	64	60	56	51	46	42	37	31	24							
	0,70	91	89	86	83	81	77	74	70	66	61	56	51	45	39	32							
23	0,60	87	83	80	77	73	70	66	62	58	54	49	45	40	35	29	25						
	0,70	91	90	86	84	81	78	75	72	68	64	59	54	49	44	37	30						
24	0,60	87	84	81	78	74	71	68	64	60	56	52	48	43	39	34	30						
	0,70	92	90	87	84	82	79	76	73	70	66	62	57	52	48	42	36						
25	0,60	88	85	82	79	76	73	70	66	62	58	54	50	46	42	37	33	28					
	0,70	92	90	87	84	82	80	77	75	72	68	64	60	55	51	46	40	34					
26	0,60	88	85	83	80	78	75	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	31					
	0,70	92	90	87	85	83	81	78	76	73	70	66	62	58	54	49	44	38					
27	0,60	89	86	84	81	79	76	73	69	66	62	58	54	50	46	42	38	34	29				
	0,70	93	91	88	85	83	81	79	77	74	71	68	64	60	56	52	48	42	37				
28	0,60	90	87	85	82	80	77	74	71	68	64	60	56	53	49	45	41	37	33				
	0,70	93	91	88	86	84	82	80	78	76	73	70	66	63	59	55	51	46	41				
29	0,60	90	88	86	83	81	78	75	72	69	66	62	58	55	51	48	44	40	36	32			
	0,70	93	91	88	86	84	83	81	79	78	75	72	68	65	61	57	54	49	45	39			
30	0,60	91	89	86	84	82	79	76	73	70	67	63	60	57	53	50	47	43	39	36			
	0,70	93	91	88	86	84	83	81	80	79	76	73	70	67	63	59	56	52	48	43	31		

### Barkens kubikinhåll och tjocklek.

Såsom förut redan blifvit omnämndt, uppskattades de fällda profstammarna på det sätt, att de klafvades på hvarje metersektion. Å en del af dessa profstammar aflägsnades barken på mätställena, hvarefter hela trädet ånyo klafvades.

Skilnaden i de båda uppskattningarna utgjorde barkens kubikinhåll. På detta sätt utröntes barkens kubikinhåll hos 100 tallar och 51 granar. Grundmaterialet är intaget i tabellerna 11 och 12, där förutom barkens kubikinhåll, uttryckt i procent af hela trädets virkesmassa, äfven angifvits å vissa höjder af trädet barkens tjocklek i förhållande till motsvarande diameter med bark. Ändamålet med denna undersökning var nämligen tvåfaldigt. Den afsåg att lära känna dels barkens kubikinhåll, dels barkens tjocklek vid hvarje meter af trädets längd. Genom denna senare beräkning skulle erhållas reduktionstal för att förvandla en diameter med bark till en sådan utan bark.

Det insamlade materialet är af ringa omfång, hvarför det torde vara berättigadt, att till dess ett rikligare undersökningsmaterial föreligger, uppskjuta en mera ingående undersökning af de faktorer, som kunna inverka på barkens kubikinhåll och tjocklek. De här lämnade uppgifterna göra därför endast anspåk på att tjäna såsom en ledning vid bedömandet af barkens kubikinhåll och tjocklek. Därför har här ej beaktats det inflytande, som åldern och formkvoten möjligen kunna utöfva, allra helst det för praktiskt ändamål torde vara till fyllest att lära känna, huru höjden och brösthöjdsdiametern inverka. Så mycket tyckes framgå af tabellernas siffror, att det gröfre trädet ej har större barkprocent än det mindre vid samma höjd för båda träden. Vidare synes barkprocenten falla med stigande höjd.

Efter grafisk utjämning skulle *barkens kubikinhåll, uttryckt i procent af hela trädets virkesmassa*, utgöra:

Trädets höjd	Tall	Gran
m.	%	%
8	18	24
10	16	21
12	15	18
14	14	16
16	13	15
18	12	14
20	11	14
22	11	13
24	11	13
26	10	13
28	—	12
30	—	12

**Barkens tjocklek.**  
**Rindenstärke.**

Tabell 10.

Träds- slag Holzart	Höj- klass Höhenstufe  m.	Barkens dubbla tjocklek vid en höjd i meter af Dobbelte Rindenstärke in einer Höhe von m.																	
		1,3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		i procent af motsvarande diameter med bark in Prozente des berindeten Durchmessers																	
Tall Kiefer	9	7	6	6	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	12	9	6	5	5	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	15	10	6	5	4	4	4	5	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	
	18	9	6	5	4	3	4	4	4	5	5	5	6	—	—	—	—	—	
	21	8	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—	
	24	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
Gran Fichte	9	11	11	12	15	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	12	9	9	9	10	11	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	15	7	7	7	8	8	9	9	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—	
	18	7	7	7	7	7	7	8	8	9	10	10	11	—	—	—	—	—	
	21	7	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	—	—	
	24	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	

Uti tabell 10 meddela vi vidare barkens tjocklek vid olika höjd å trädets. Denna tjocklek hafva vi uttryckt i procent af motsvarande diameter med bark. Af tabellen framgår att en barkad tall är växtfylligare än den obarkade stammen, men att granen efter barkning i det närmaste bibehåller sin form. Detta bör således beaktas vid uppskattning af torrskog, där barken affallit.



## Materialet för undersökningen: Tall.

## Grundlagenmaterial: Kiefer.

Tabell II.

Höjdclass Höhenstufe	Diameterclass I, 3 m. från marken Durchmesserstufe 1, 3 über dem Boden	Antal undersökta stammar Anzahl der untersuchten Stämme	Medeltal      Mittel									
			Ålder Alter	Höjd Höhe	Barkens kubikinhåll i % af hela stammen med bark Rindenmasse in % des ganzen berindeten Stammes	Barkens dubbla tjocklek vid en höjd i m. af Doppelte Rindenstärke in einer Höhe von m.						
						I, 3	4, 5	7, 5	10, 5	13, 5	16, 5	19, 5
						i procent af motsvarande diameter med bark in Prozente des berindeten Durchmessers						
m.	cm.	st.	år Jahre	m.	%							
6	10	1	82	7,4	16,7	7,8	8,6					
9	10	2	91	10,2	15,9	5,6	6,5	10,7				
	15	1	82	9,2	14,4	9,4	3,3	6,0				
	Medeltal för höjdklassen		88	9,9	15,4	6,9	5,4	9,1				
12	10	6	73	12,2	13,7	8,0	4,4	5,6				
	15	15	115	12,1	14,3	9,0	4,9	5,7				
	20	7	139	12,5	14,0	10,4	5,2	5,2				
	Medeltal för höjdklassen		112	12,2	14,1	9,1	4,9	5,6				
15	15	9	127	14,4	15,2	10,5	5,2	4,2	6,5			
	20	21	147	15,2	12,9	9,9	4,6	4,0	5,3			
	25	7	177	15,1	12,7	9,5	4,4	4,4	5,0			
	Medeltal för höjdklassen		148	15,0	13,4	10,0	4,7	4,1	5,6			
18	20	6	133	17,4	11,4	9,3	3,0	3,3	4,8	5,9		
	25	5	149	17,1	12,8	10,1	4,1	4,1	4,5	6,2		
	30	5	150	18,3	12,2	9,5	5,1	2,9	5,0	4,5		
	35	1	375	19,0	8,1	5,8	5,5	2,4	2,9	3,2		
	40	1	470	17,0	10,7	8,8	4,8	2,7	2,5	1,8		
	Medeltal för höjdklassen		174	17,6	11,8	9,3	4,1	3,3	4,5	5,2		
21	20	1	114	19,7	10,7	9,3	4,5	4,3	4,9	6,2	6,2	
	25	5	158	21,2	9,8	7,9	4,5	3,5	3,6	4,7	4,0	
	30	1	121	21,5	11,0	10,6	2,9	2,0	6,4	3,3	4,0	
	35	1	481	20,0	10,9	8,3	8,0	3,9	2,7	0,4	3,2	
	40	1	282	22,0	12,8	7,1	6,0	8,1	3,8	3,3	4,9	
	45	1	247	20,3	12,5	9,3	8,3	0,9	5,8	4,9	5,3	
	Medeltal för höjdklassen		203	21,0	10,7	8,4	5,2	3,7	4,1	4,1	4,4	
24	35	1	233	23,8	13,6	7,0	7,6	6,1	3,9	4,6	5,8	4,0
	40	2	218	23,8	10,5	9,6	5,6	3,5	2,9	3,1	2,7	3,4
	Medeltal för höjdklassen		223	23,8	11,5	8,7	6,2	4,4	3,2	3,6	3,7	3,6

## Materialet för undersökningen: Gran.

## Grundlagenmaterial: Fichte.

Tabell 12.

Höjdclass Höhenstufe	Diameterklass 1,3 m. från marken Durchmesserstufe 1,3 över dem Boden	Antal undersökta stammar Anzahl der untersuchten Stämme	Medeltal                      Mittel									
			Ålder Alter år Jahre	Höjd Höhe m.	Barkens kubikinnehåll i % af hela stammen med bark Rindenmasse in % des ganzen berindeten Stammes	Barkens dubbla tjocklek vid en höjd i m. af Doppelte Rindenstärke in einer Höhe von m.						
						1,3	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5
						i procent af motsvarande diameter med bark in Prozente des berindeten Durchmessers						
m.	cm.	st.	Jahre	m.	%							
9	15	1	143	9,2	21,9	11,3	10,6	20,6				
12	10	1	104	11,0	21,4	12,8	6,6	20,4				
	15	8	136	12,5	17,2	8,3	8,5	10,6				
	Medeltal för höjdklassen		132	12,3	17,6	8,8	8,3	11,7				
15	15	8	152	15,3	15,5	7,1	6,2	8,5	9,4			
	20	6	132	14,5	14,7	7,3	7,4	8,4	11,6			
	Medeltal för höjdklassen		143	14,9	15,2	7,2	6,7	8,5	10,4			
18	15	2	134	17,6	17,7	8,0	8,1	9,3	12,4	11,6		
	20	12	139	17,8	13,7	6,2	6,2	6,7	8,9	10,4		
	25	3	162	17,6	15,7	8,1	7,2	6,6	7,0	10,1		
	35	1	100	19,2	10,9	6,4	4,0	5,2	4,5	8,8		
	Medeltal för höjdklassen		140	17,8	14,3	6,7	6,4	6,9	8,7	10,4		
21	25	2	201	20,8	13,3	6,4	5,8	6,8	8,4	5,9	10,5	
24	35	4	173	23,0	12,5	7,3	6,4	6,7	5,9	6,6	8,8	8,7
	40	3	183	24,5	14,1	7,4	7,2	7,0	7,3	9,1	8,2	12,0
	Medeltal för höjdklassen		177	23,6	13,2	7,3	6,7	6,8	6,5	7,7	8,5	10,1

**Formtals- och uppskattningstabellernas användbarhet.**

En jämförelse mellan tallens och granens formtal i tabell 5 visar, att dessa inom samma formklass ligga helt nära hvarandra. Den största skillnaden hos träd af 9 m. höjd och däröfver är 2 %, men uppgår i de flesta fall till en vida mindre procentsats. Nu torde vid en trädupp-skattning en feltaxering af en eller annan procent ej kunna undvikas, hvarför ofvannämnda skillnad mellan tallens och granens formtal saknar praktisk betydelse. Det måste därför anses berättigadt, *att använda de för tallen upprättade uppskattningstabellerna äfven för granen, hvarigenom endast en tabell blir behöflig.*

Då de af Schiffel för tallen och granen i Österrike uppställda formtalstabellerna<sup>1</sup> äfvenledes taga hänsyn till formkvoten, är naturligtvis en jämförelse mellan dessa och de för Särna sammanställda af stort intresse. Denna jämförelse är gjord i efterföljande tabell 13.

En blick på denna tabell visar genast, *att ingen skillnad förefinnes mellan de för Särna och Österrike uppställda formtalstabellerna.* Denna omständighet utgör ett talande bevis för, att därest formtalen sammanställas efter formkvoten, *det vid upprättandet af formtalstabeller är alldeles obehöfligt att särskilja olika växtområden.* Dylika formtals-tabeller och de på dem grundade uppskattningstabeller kunna således finna en vidsträckt användning. Från den öfverensstämmelse, som förefinnes mellan formtalen för Särna och Österrike utgör dock formklassen 0,80 hos granen ett undantag. Här äro de enligt Schiffels formel<sup>2</sup> beräknade formtalen väsentligen högre. Jag har förut å sida 419 påvisat, att därest formtalen ordnas grafiskt med formkvoterna såsom abskissor och formtalen såsom ordinator, den linje som sammanbinder ordinatornas ändpunkter utgör en rät linje. Hos Schiffel däremot bildar denna linje en stigande kurva. De enligt Schiffels formel beräknade formtalen för växtfyllig gran äro därför för höga. Detta beror därpå, att i Schiffel's formel diameterkvoten vid  $\frac{3}{4}$  af trädets höjd beräknats för hög för de högre formkvoterna. Jämföra vi nämligen uppgifterna för t. ex. en 18 m. hög gran i de här meddelade afsmalningstabellerna å sida 436 och de af Schiffel uppställda diameterkvoterna finna vi följande olika diameterkvoter vid 13,5 m. höjd.

		Särna	Österrike
Formklassen .....	0,60	0,35	0,34
» .....	0,70	0,41	0,44
» .....	0,80	0,48	0,54

<sup>1</sup> Förut omnämnda arbeten af Schiffel.

<sup>2</sup> Se noten å sida 418.

**Jämförelse mellan de för Särna uppställda formtalstabellerna och de af Schiffel för Österrike beräknade.**

**Die für Särna aufgestellten Formzahlen in Vergleich mit denen von Schiffel für Oesterreich berechneten.**

Tabell 13.

Trädslag Holzart	Höjd Höhe	F o r m k l a s s									
		0,60		0,65		0,70		0,75		0,80	
		F o r m t a l					F o r m z a h l				
		Särna	Öster- rike	Särna	Öster- rike	Särna	Öster- rike	Särna	Öster- rike	Särna	Öster- rike
m.	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1000}$
Tall Kiefer	10	—	—	481	475	516	516	552	558	—	—
	14	—	—	457	460	495	502	533	545	—	—
	18	—	—	449	452	488	494	528	538	—	—
	22	—	—	444	446	484	489	524	533	—	—
	26	—	—	440	442	480	486	520	530	—	—
Gran Fichte	10	460	458	—	—	525	520	—	—	591	602
	14	436	436	—	—	504	505	—	—	572	594
	18	422	423	—	—	492	496	—	—	562	589
	22	413	414	—	—	484	489	—	—	554	585
	26	408	406	—	—	479	484	—	—	—	582
	30	404	400	—	—	476	480	—	—	—	579

För de båda formklasserna 0,60 och 0,70 är skillnaden obetydlig, men för formklassen 0,80 åstadkommer skillnaden en väsentlig ökning i formtalets storlek, då ju denna diameterkvot ingår i täljaren i Schiffel's formel.

Här ofvan har påvisats att för våra barrträd, tallen och granen, samma uppskattningstabell kan användas. Då vi nu hos tallen särskilt fem formklasser, blir det äfven fem olika tabeller. *Härigenom kan således virkesmassan lätt uppskattas hos träd med samma brösthöjdsdiameter och höjd, men med å ena sidan särdeles växtfyllig, å andra sidan starkt afsmalnande stam*, d. v. s. stammar af extrem form. Detta blir isynnerhet fallet vid utsyningar, där ju hvarje särskildt träd bör uppskattas med största möjliga noggrannhet. Här bör således formklassen

bedömas för hvarje träd. Annorlunda blir däremot förhållandet, då man vid en skogsindelning eller en skogsvärdering önskar utröna beståndens virkesmassor. Då skulle det enligt mitt förmenande vara synnerligen olämpligt och tidsödande att bestämma formklassen för hvarje träd. Då bör endast medelformklassen för hela beståndet bedömas. Därvid är att märka, att de båda yttersta formklasserna, 0,60 och 0,80, ej kunna vara medelformklasser inom ett bestånd. Valet behöfver således endast ske mellan formklasserna 0,65, 0,70 och 0,75. Det gäller därför, att innan beståndets uppskattning påbörjas, hänföra beståndet till en af dessa formklasser. *Vid en beståndsuppskattning användes således endast en af tabellerna för formklasserna 0,65, 0,70 eller 0,75.* Härigenom blifva ju tabellerna synnerligen lätthandterliga, då endast en af tabellerna behöfver användas inom ett och samma bestånd.

Vi vilja nu se till, hvilka fel i virkesuppskattningen vi kunna begå vid en taxering efter här föreslagna formklasser. På grund af formtals-tabellen finna vi, *att äfven om ett bestånd uppskattas efter dess rätta formklass, ett fel af 3—5 % i virkesmassan ej är uteslutet.* Detta blir således ett fel, hvarmed vi alltid måste räkna. Nu kan äfven det fall tänkas, att alla bestånd vid en skogsuppskattning taxeras efter formklassen 0,70. Skillnaden i en kubicing efter formklassen 0,70 och de närmaste klasserna 0,65 och 0,75 utgör 7 å 8 % af virkesbeloppet för klassen 0,70. Då emellertid till klasserna 0,65 och 0,75 äfven räknas bestånd med en medelformkvot af resp. 0,625 och 0,774, *blir den högsta feluppskattningen, om alltid formklassen 0,70 användes, 10—12 %.* Slutligen kunna ju ock bestånd, tillhörande formklassen 0,75, på grund af ett oriktigt bedömande af formklassen uppskattas efter klassen 0,65 eller tvärtom. *Feltaxeringen uppgår nu till 20—25 %* eller det största fel, som med begagnande af denna tabell kan begås vid en beståndsuppskattning.

Vi meddela till sist en del jämförelsetaxeringar, där materialet är hämtadt från olika länder. Beståndens virkesmassor hafva ursprungligen uppskattats medelst profstammar eller genom fullständig fällning. På grund af profstammarnas eller samtliga träds höjder voro äfven medelhöjderna för hvarje diameterklass beräknade. Härigenom blef det lätt att på försök äfven använda här uppställda tabeller, hvarvid för samtliga bestånd användes tabellen för tall. Därjämte antogs, att bestånden hänförts dels till den rätta formklassen, dels till en och samma formklass eller 0,70. Resultaten af dessa jämförande uppskattningar finnas angifna i efterföljande tabell 14 å sida 460, af hvilken framgår, att därest formklassen bedömes rätt, med dessa uppskattningstabeller kunna verkställas fullt tillfredsställande skogstaxeringar.



## Formklass 0,60.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m. från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,074	0,077	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,088	0,092	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,103	0,107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,119	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,137	0,143	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,156	0,163	0,171	0,179	0,186	—	—	—	—	—	—	—	16
0,176	0,184	0,193	0,202	0,210	—	—	—	—	—	—	—	17
0,197	0,207	0,216	0,226	0,236	—	—	—	—	—	—	—	18
0,220	0,230	0,241	0,252	0,263	—	—	—	—	—	—	—	19
0,244	0,255	0,267	0,279	0,291	—	—	—	—	—	—	—	20
0,269	0,281	0,295	0,308	0,321	0,334	0,347	—	—	—	—	—	21
0,295	0,309	0,323	0,338	0,352	0,367	0,381	—	—	—	—	—	22
0,322	0,337	0,353	0,369	0,385	0,401	0,417	—	—	—	—	—	23
0,350	0,367	0,385	0,402	0,419	0,436	0,454	—	—	—	—	—	24
0,380	0,399	0,417	0,436	0,455	0,474	0,492	—	—	—	—	—	25
0,411	0,431	0,452	0,472	0,492	0,512	0,532	0,552	0,573	—	—	—	26
0,443	0,465	0,487	0,509	0,531	0,552	0,574	0,595	0,618	—	—	—	27
0,477	0,500	0,524	0,547	0,571	0,594	0,617	0,640	0,665	—	—	—	28
0,512	0,536	0,562	0,587	0,612	0,637	0,662	0,687	0,713	—	—	—	29
0,548	0,574	0,601	0,628	0,655	0,682	0,709	0,735	0,763	—	—	—	30
0,585	0,613	0,642	0,671	0,700	0,728	0,757	0,785	0,815	0,845	0,876	0,906	31
0,623	0,653	0,684	0,715	0,745	0,776	0,806	0,836	0,869	0,901	0,933	0,965	32
0,663	0,695	0,727	0,760	0,793	0,825	0,857	0,890	0,924	0,958	0,992	1,026	33
0,704	0,737	0,772	0,807	0,842	0,876	0,910	0,944	0,981	1,017	1,053	1,090	34
0,746	0,781	0,818	0,855	0,892	0,928	0,965	1,001	1,039	1,078	1,116	1,155	35
0,789	0,827	0,866	0,905	0,943	0,982	1,020	1,059	1,099	1,140	1,181	1,221	36
0,834	0,873	0,914	0,956	0,997	1,037	1,078	1,118	1,161	1,204	1,247	1,290	37
0,879	0,921	0,965	1,008	1,051	1,094	1,137	1,179	1,225	1,270	1,316	1,361	38
0,926	0,970	1,016	1,062	1,107	1,153	1,198	1,242	1,290	1,338	1,386	1,434	39
0,974	1,020	1,069	1,117	1,165	1,212	1,260	1,307	1,357	1,407	1,458	1,508	40
1,023	1,072	1,123	1,173	1,224	1,274	1,324	1,373	1,426	1,479	1,531	1,584	41
1,074	1,125	1,178	1,231	1,284	1,337	1,389	1,441	1,496	1,552	1,607	1,663	42
1,126	1,179	1,235	1,291	1,346	1,401	1,456	1,510	1,568	1,626	1,685	1,743	43
1,179	1,235	1,293	1,351	1,409	1,467	1,524	1,581	1,642	1,703	1,764	1,825	44
1,233	1,291	1,353	1,414	1,474	1,534	1,594	1,654	1,718	1,781	1,845	1,909	45
1,288	1,349	1,413	1,477	1,540	1,603	1,666	1,728	1,795	1,861	1,928	1,994	46
1,345	1,409	1,476	1,542	1,608	1,674	1,739	1,804	1,874	1,943	2,013	2,082	47
1,403	1,469	1,539	1,608	1,677	1,746	1,814	1,882	1,954	2,027	2,099	2,171	48
1,462	1,531	1,604	1,676	1,748	1,819	1,890	1,961	2,037	2,112	2,187	2,263	49
1,522	1,594	1,670	1,745	1,820	1,894	1,968	2,042	2,121	2,199	2,278	2,356	50
—	—	1,737	1,816	1,893	1,971	2,048	2,125	2,206	2,288	2,370	2,451	51
—	—	1,806	1,888	1,968	2,049	2,129	2,209	2,294	2,379	2,464	2,548	52
—	—	1,876	1,961	2,045	2,129	2,212	2,294	2,383	2,471	2,559	2,647	53
—	—	1,948	2,036	2,123	2,210	2,296	2,382	2,473	2,565	2,657	2,748	54
—	—	2,021	2,112	2,202	2,292	2,382	2,471	2,566	2,661	2,756	2,851	55
—	—	—	—	2,283	2,376	2,469	2,562	2,660	2,759	2,857	2,956	56
—	—	—	—	2,365	2,462	2,558	2,654	2,756	2,858	2,960	3,062	57
—	—	—	—	2,449	2,549	2,649	2,748	2,853	2,959	3,065	3,170	58
—	—	—	—	2,534	2,638	2,741	2,843	2,953	3,062	3,171	3,281	59
—	—	—	—	2,621	2,728	2,835	2,941	3,054	3,167	3,280	3,393	60





## Formklass 0,65.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m.från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,081	0,085	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,096	0,101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,113	0,118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,131	0,137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,150	0,158	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,171	0,179	0,188	0,196	0,205	—	—	—	—	—	—	—	16
0,193	0,202	0,212	0,222	0,231	—	—	—	—	—	—	—	17
0,217	0,227	0,238	0,249	0,259	—	—	—	—	—	—	—	18
0,241	0,253	0,265	0,277	0,289	—	—	—	—	—	—	—	19
0,267	0,280	0,294	0,307	0,320	—	—	—	—	—	—	—	20
0,295	0,309	0,324	0,338	0,353	0,367	0,382	—	—	—	—	—	21
0,324	0,339	0,355	0,371	0,387	0,403	0,419	—	—	—	—	—	22
0,354	0,371	0,388	0,406	0,423	0,441	0,458	—	—	—	—	—	23
0,385	0,404	0,423	0,442	0,461	0,480	0,499	—	—	—	—	—	24
0,418	0,438	0,459	0,479	0,500	0,521	0,541	—	—	—	—	—	25
0,452	0,474	0,496	0,519	0,541	0,563	0,585	0,607	0,631	—	—	—	26
0,487	0,511	0,535	0,559	0,583	0,607	0,631	0,655	0,680	—	—	—	27
0,524	0,549	0,575	0,601	0,627	0,653	0,679	0,704	0,732	—	—	—	28
0,562	0,589	0,617	0,645	0,673	0,701	0,728	0,756	0,785	—	—	—	29
0,602	0,631	0,661	0,690	0,720	0,750	0,779	0,809	0,840	—	—	—	30
0,642	0,673	0,705	0,737	0,769	0,801	0,832	0,863	0,897	0,930	0,963	0,996	31
0,685	0,717	0,752	0,786	0,819	0,853	0,887	0,920	0,955	0,991	1,026	1,062	32
0,728	0,763	0,799	0,835	0,871	0,907	0,943	0,978	1,016	1,054	1,091	1,129	33
0,773	0,810	0,848	0,887	0,925	0,963	1,001	1,039	1,079	1,119	1,159	1,198	34
0,819	0,858	0,899	0,940	0,980	1,021	1,061	1,101	1,143	1,185	1,228	1,270	35
0,866	0,908	0,951	0,994	1,037	1,080	1,122	1,164	1,209	1,254	1,299	1,344	36
0,915	0,959	1,005	1,050	1,096	1,141	1,185	1,230	1,277	1,325	1,372	1,419	37
0,965	1,012	1,060	1,108	1,156	1,203	1,250	1,297	1,347	1,397	1,447	1,497	38
1,017	1,066	1,116	1,167	1,217	1,267	1,317	1,367	1,419	1,472	1,524	1,577	39
1,070	1,121	1,174	1,227	1,280	1,333	1,385	1,438	1,493	1,548	1,603	1,659	40
1,124	1,178	1,234	1,290	1,345	1,401	1,456	1,510	1,568	1,627	1,685	1,743	41
1,179	1,236	1,295	1,353	1,412	1,470	1,527	1,585	1,646	1,707	1,768	1,829	42
1,236	1,295	1,357	1,418	1,480	1,541	1,601	1,661	1,725	1,789	1,853	1,917	43
1,294	1,356	1,421	1,485	1,549	1,613	1,676	1,739	1,806	1,873	1,940	2,007	44
1,354	1,419	1,486	1,554	1,620	1,687	1,753	1,819	1,889	1,959	2,029	2,099	45
1,415	1,482	1,553	1,623	1,693	1,763	1,832	1,901	1,974	2,047	2,121	2,194	46
1,477	1,548	1,621	1,695	1,768	1,840	1,913	1,985	2,061	2,137	2,214	2,290	47
1,540	1,614	1,691	1,768	1,844	1,920	1,995	2,070	2,150	2,229	2,309	2,389	48
1,605	1,682	1,762	1,842	1,921	2,000	2,079	2,157	2,240	2,323	2,406	2,489	49
1,671	1,751	1,835	1,918	2,001	2,083	2,165	2,246	2,333	2,419	2,505	2,592	50
—	—	1,909	1,995	2,081	2,167	2,252	2,337	2,427	2,517	2,607	2,697	51
—	—	1,985	2,074	2,164	2,253	2,341	2,430	2,523	2,616	2,710	2,803	52
—	—	2,062	2,155	2,248	2,340	2,432	2,524	2,621	2,718	2,815	2,912	53
—	—	2,140	2,237	2,334	2,429	2,525	2,620	2,721	2,822	2,922	3,023	54
—	—	2,220	2,321	2,421	2,520	2,619	2,718	2,822	2,927	3,032	3,136	55
—	—	—	—	2,510	2,613	2,715	2,818	2,926	3,034	3,143	3,251	56
—	—	—	—	2,600	2,707	2,813	2,919	3,032	3,144	3,256	3,368	57
—	—	—	—	2,692	2,803	2,913	3,023	3,139	3,255	3,371	3,488	58
—	—	—	—	2,786	2,900	3,014	3,128	3,248	3,368	3,489	3,609	59
—	—	—	—	2,881	3,000	3,117	3,235	3,359	3,483	3,608	3,732	60



## Formklass 0,70.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m. från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,088	0,092	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,105	0,110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,123	0,129	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,142	0,150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,163	0,172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,186	0,195	0,205	0,214	0,223	—	—	—	—	—	—	—	16
0,210	0,221	0,231	0,242	0,252	—	—	—	—	—	—	—	17
0,235	0,247	0,259	0,271	0,283	—	—	—	—	—	—	—	18
0,262	0,276	0,289	0,302	0,315	—	—	—	—	—	—	—	19
0,291	0,305	0,320	0,335	0,349	—	—	—	—	—	—	—	20
0,320	0,337	0,353	0,369	0,385	0,401	0,416	—	—	—	—	—	21
0,352	0,370	0,387	0,405	0,422	0,440	0,457	—	—	—	—	—	22
0,384	0,404	0,423	0,442	0,462	0,481	0,500	—	—	—	—	—	23
0,419	0,440	0,461	0,482	0,503	0,523	0,544	—	—	—	—	—	24
0,454	0,477	0,500	0,523	0,545	0,568	0,590	—	—	—	—	—	25
0,491	0,516	0,541	0,565	0,590	0,614	0,638	0,663	0,688	—	—	—	26
0,530	0,557	0,583	0,610	0,636	0,662	0,689	0,715	0,742	—	—	—	27
0,570	0,599	0,627	0,656	0,684	0,712	0,740	0,768	0,798	—	—	—	28
0,611	0,642	0,673	0,703	0,734	0,764	0,794	0,824	0,856	—	—	—	29
0,654	0,687	0,720	0,753	0,785	0,818	0,850	0,882	0,916	—	—	—	30
0,698	0,734	0,769	0,804	0,838	0,873	0,908	0,942	0,978	1,014	1,051	1,087	31
0,744	0,782	0,819	0,856	0,893	0,930	0,967	1,004	1,042	1,081	1,120	1,158	32
0,791	0,831	0,871	0,911	0,950	0,989	1,029	1,067	1,108	1,150	1,191	1,232	33
0,840	0,882	0,925	0,967	1,009	1,050	1,092	1,133	1,177	1,220	1,264	1,307	34
0,890	0,935	0,980	1,024	1,069	1,113	1,157	1,201	1,247	1,293	1,339	1,385	35
0,942	0,989	1,037	1,084	1,131	1,177	1,224	1,270	1,319	1,368	1,417	1,466	36
0,995	1,045	1,095	1,145	1,194	1,244	1,293	1,342	1,393	1,445	1,497	1,548	37
1,049	1,102	1,155	1,208	1,260	1,312	1,364	1,415	1,470	1,524	1,579	1,633	38
1,105	1,161	1,217	1,272	1,327	1,382	1,437	1,491	1,548	1,606	1,663	1,720	39
1,163	1,221	1,280	1,338	1,396	1,454	1,511	1,568	1,629	1,689	1,749	1,810	40
1,222	1,283	1,345	1,406	1,467	1,527	1,588	1,648	1,711	1,774	1,838	1,901	41
1,282	1,347	1,411	1,475	1,539	1,603	1,666	1,729	1,796	1,862	1,929	1,995	42
1,344	1,412	1,479	1,546	1,613	1,680	1,746	1,812	1,882	1,952	2,021	2,091	43
1,407	1,478	1,549	1,619	1,689	1,759	1,828	1,898	1,971	2,044	2,117	2,190	44
1,472	1,546	1,620	1,693	1,767	1,840	1,913	1,985	2,061	2,138	2,214	2,290	45
1,538	1,615	1,693	1,770	1,846	1,923	1,998	2,074	2,154	2,234	2,313	2,393	46
1,605	1,686	1,767	1,847	1,927	2,007	2,086	2,165	2,248	2,332	2,415	2,498	47
1,674	1,759	1,843	1,927	2,010	2,093	2,176	2,258	2,345	2,432	2,519	2,606	48
1,745	1,833	1,921	2,008	2,095	2,181	2,268	2,353	2,444	2,534	2,625	2,715	49
1,817	1,909	2,000	2,091	2,181	2,271	2,361	2,450	2,545	2,639	2,733	2,827	50
—	—	2,081	2,175	2,269	2,363	2,457	2,549	2,647	2,746	2,844	2,942	51
—	—	2,163	2,261	2,359	2,457	2,554	2,650	2,752	2,854	2,956	3,058	52
—	—	2,247	2,349	2,451	2,552	2,653	2,753	2,859	2,965	3,071	3,177	53
—	—	2,333	2,439	2,544	2,649	2,754	2,858	2,968	3,078	3,188	3,298	54
—	—	2,420	2,530	2,639	2,748	2,857	2,965	3,079	3,193	3,307	3,421	55
—	—	—	—	2,736	2,849	2,962	3,074	3,192	3,310	3,428	3,547	56
—	—	—	—	2,835	2,952	3,068	3,185	3,307	3,430	3,552	3,675	57
—	—	—	—	2,935	3,056	3,177	3,297	3,424	3,551	3,678	3,805	58
—	—	—	—	3,037	3,163	3,288	3,412	3,543	3,674	3,806	3,937	59
—	—	—	—	3,141	3,271	3,400	3,529	3,664	3,800	3,936	4,072	60



## Formklass 0,75.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m. från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,095	0,100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,113	0,119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,133	0,140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,154	0,162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,177	0,186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,201	0,212	0,222	0,232	0,242	—	—	—	—	—	—	—	16
0,227	0,239	0,250	0,262	0,273	—	—	—	—	—	—	—	17
0,255	0,268	0,281	0,293	0,306	—	—	—	—	—	—	—	18
0,284	0,298	0,313	0,327	0,341	—	—	—	—	—	—	—	19
0,315	0,330	0,346	0,362	0,378	—	—	—	—	—	—	—	20
0,347	0,364	0,382	0,399	0,417	0,434	0,451	—	—	—	—	—	21
0,381	0,400	0,419	0,438	0,457	0,476	0,495	—	—	—	—	—	22
0,416	0,437	0,458	0,479	0,500	0,521	0,541	—	—	—	—	—	23
0,453	0,476	0,499	0,522	0,544	0,567	0,589	—	—	—	—	—	24
0,492	0,516	0,541	0,566	0,590	0,615	0,639	—	—	—	—	—	25
0,532	0,559	0,585	0,612	0,639	0,665	0,692	0,718	0,745	—	—	—	26
0,573	0,602	0,631	0,660	0,689	0,717	0,746	0,774	0,804	—	—	—	27
0,617	0,648	0,679	0,710	0,741	0,771	0,802	0,833	0,865	—	—	—	28
0,661	0,695	0,728	0,761	0,795	0,827	0,860	0,893	0,927	—	—	—	29
0,708	0,744	0,779	0,815	0,850	0,886	0,921	0,956	0,992	—	—	—	30
0,756	0,794	0,832	0,870	0,908	0,946	0,983	1,020	1,060	1,099	1,138	1,177	31
0,805	0,846	0,887	0,927	0,967	1,008	1,048	1,087	1,129	1,171	1,213	1,255	32
0,856	0,900	0,943	0,986	1,029	1,072	1,114	1,156	1,201	1,245	1,290	1,334	33
0,909	0,955	1,001	1,047	1,092	1,137	1,183	1,228	1,275	1,322	1,369	1,416	34
0,963	1,012	1,061	1,109	1,157	1,205	1,253	1,301	1,351	1,401	1,451	1,501	35
1,019	1,071	1,122	1,173	1,224	1,275	1,326	1,376	1,429	1,482	1,535	1,588	36
1,077	1,131	1,185	1,240	1,293	1,347	1,400	1,454	1,510	1,566	1,621	1,677	37
1,136	1,193	1,250	1,307	1,364	1,421	1,477	1,533	1,592	1,651	1,710	1,769	38
1,196	1,257	1,317	1,377	1,437	1,497	1,556	1,615	1,677	1,739	1,801	1,864	39
1,258	1,322	1,385	1,449	1,512	1,574	1,637	1,699	1,764	1,830	1,895	1,960	40
1,322	1,389	1,456	1,522	1,588	1,654	1,720	1,785	1,854	1,922	1,991	2,060	41
1,387	1,457	1,527	1,597	1,667	1,736	1,805	1,873	1,945	2,017	2,089	2,161	42
1,454	1,528	1,601	1,674	1,747	1,819	1,891	1,963	2,039	2,114	2,190	2,265	43
1,523	1,600	1,676	1,753	1,829	1,905	1,980	2,056	2,135	2,214	2,293	2,372	44
1,592	1,673	1,753	1,833	1,913	1,992	2,072	2,150	2,233	2,316	2,398	2,481	45
1,664	1,748	1,832	1,916	1,999	2,082	2,165	2,247	2,333	2,420	2,506	2,593	46
1,737	1,825	1,913	2,000	2,087	2,174	2,260	2,346	2,436	2,526	2,616	2,706	47
1,812	1,904	1,995	2,086	2,177	2,267	2,357	2,447	2,541	2,635	2,729	2,823	48
1,888	1,984	2,079	2,174	2,268	2,362	2,456	2,550	2,648	2,746	2,844	2,942	49
1,966	2,066	2,165	2,264	2,362	2,460	2,557	2,655	2,757	2,859	2,961	3,063	50
—	—	2,252	2,355	2,457	2,559	2,661	2,762	2,868	2,974	3,081	3,187	51
—	—	2,341	2,448	2,555	2,661	2,766	2,871	2,982	3,092	3,203	3,313	52
—	—	2,432	2,543	2,654	2,764	2,874	2,983	3,097	3,212	3,327	3,442	53
—	—	2,525	2,640	2,755	2,869	2,983	3,096	3,215	3,335	3,454	3,573	54
—	—	2,619	2,739	2,858	2,976	3,095	3,212	3,336	3,459	3,583	3,706	55
—	—	—	—	2,963	3,086	3,208	3,330	3,458	3,586	3,714	3,842	56
—	—	—	—	3,069	3,197	3,324	3,450	3,583	3,715	3,848	3,981	57
—	—	—	—	3,178	3,310	3,441	3,572	3,709	3,847	3,984	4,122	58
—	—	—	—	3,289	3,425	3,561	3,696	3,838	3,981	4,123	4,265	59
—	—	—	—	3,401	3,542	3,683	3,823	3,970	4,117	4,264	4,411	60



## Formklass 0,80.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m. från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,102	0,108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,122	0,128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,143	0,150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,166	0,174	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,190	0,200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,217	0,228	0,239	0,249	0,260	—	—	—	—	—	—	—	16
0,245	0,257	0,269	0,282	0,294	—	—	—	—	—	—	—	17
0,274	0,288	0,302	0,316	0,330	—	—	—	—	—	—	—	18
0,305	0,321	0,336	0,352	0,367	—	—	—	—	—	—	—	19
0,338	0,356	0,373	0,390	0,407	—	—	—	—	—	—	—	20
0,373	0,392	0,411	0,430	0,448	0,467	0,486	—	—	—	—	—	21
0,409	0,430	0,451	0,472	0,492	0,513	0,533	—	—	—	—	—	22
0,448	0,470	0,493	0,516	0,538	0,560	0,583	—	—	—	—	—	23
0,487	0,512	0,537	0,561	0,586	0,610	0,634	—	—	—	—	—	24
0,529	0,556	0,582	0,609	0,636	0,662	0,688	—	—	—	—	—	25
0,572	0,601	0,630	0,659	0,687	0,716	0,745	0,773	0,803	—	—	—	26
0,617	0,648	0,679	0,710	0,741	0,772	0,803	0,834	0,866	—	—	—	27
0,663	0,697	0,731	0,764	0,797	0,831	0,864	0,897	0,931	—	—	—	28
0,712	0,748	0,784	0,820	0,855	0,891	0,926	0,962	1,000	—	—	—	29
0,761	0,800	0,839	0,877	0,915	0,953	0,991	1,029	1,069	—	—	—	30
0,813	0,854	0,896	0,937	0,977	1,018	1,059	1,099	1,141	1,184	1,226	1,268	31
0,866	0,910	0,954	0,998	1,041	1,085	1,128	1,171	1,216	1,261	1,306	1,351	32
0,921	0,968	1,015	1,061	1,108	1,154	1,200	1,245	1,293	1,341	1,389	1,437	33
0,978	1,028	1,077	1,127	1,176	1,225	1,273	1,322	1,373	1,424	1,474	1,525	34
1,036	1,089	1,142	1,194	1,246	1,298	1,349	1,401	1,455	1,509	1,562	1,616	35
1,097	1,152	1,208	1,263	1,318	1,373	1,428	1,482	1,539	1,596	1,653	1,710	36
1,158	1,217	1,276	1,334	1,392	1,450	1,508	1,565	1,626	1,686	1,746	1,806	37
1,222	1,284	1,346	1,407	1,469	1,530	1,591	1,651	1,715	1,778	1,842	1,905	38
1,287	1,352	1,417	1,482	1,547	1,611	1,675	1,739	1,806	1,873	1,940	2,007	39
1,354	1,423	1,491	1,559	1,627	1,695	1,762	1,830	1,900	1,970	2,041	2,111	40
1,422	1,495	1,566	1,638	1,710	1,781	1,852	1,922	1,996	2,070	2,144	2,218	41
1,493	1,568	1,644	1,719	1,794	1,869	1,943	2,017	2,095	2,172	2,250	2,328	42
1,564	1,644	1,723	1,802	1,880	1,959	2,037	2,114	2,196	2,277	2,358	2,440	43
1,638	1,721	1,804	1,887	1,969	2,051	2,133	2,214	2,299	2,384	2,469	2,554	44
1,713	1,800	1,887	1,973	2,059	2,145	2,231	2,316	2,405	2,494	2,583	2,672	45
1,790	1,881	1,972	2,062	2,152	2,242	2,331	2,420	2,513	2,606	2,699	2,792	46
1,869	1,964	2,059	2,153	2,247	2,340	2,433	2,526	2,623	2,720	2,818	2,915	47
1,949	2,048	2,147	2,245	2,343	2,441	2,538	2,635	2,736	2,837	2,939	3,040	48
2,032	2,135	2,237	2,340	2,442	2,543	2,645	2,746	2,851	2,957	3,062	3,168	49
2,115	2,223	2,330	2,436	2,543	2,648	2,754	2,859	2,969	3,079	3,189	3,299	50
—	—	2,424	2,535	2,645	2,755	2,865	2,974	3,089	3,203	3,318	3,432	51
—	—	2,520	2,635	2,750	2,864	2,979	3,092	3,211	3,330	3,449	3,568	52
—	—	2,618	2,737	2,857	2,976	3,094	3,212	3,336	3,459	3,583	3,706	53
—	—	2,717	2,842	2,966	3,089	3,212	3,335	3,463	3,591	3,719	3,848	54
—	—	2,819	2,948	3,076	3,205	3,332	3,459	3,592	3,725	3,858	3,991	55
—	—	—	—	3,189	3,322	3,454	3,586	3,724	3,862	4,000	4,138	56
—	—	—	—	3,304	3,442	3,579	3,715	3,858	4,001	4,144	4,287	57
—	—	—	—	3,421	3,564	3,706	3,847	3,995	4,143	4,291	4,439	58
—	—	—	—	3,540	3,688	3,834	3,981	4,134	4,287	4,440	4,593	59
—	—	—	—	3,661	3,814	3,965	4,117	4,275	4,433	4,592	4,750	60





## Formklass 0,60.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,3 m.från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,076	0,079	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,090	0,094	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,106	0,111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,123	0,128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,141	0,147	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,160	0,168	0,175	0,183	0,190	—	—	—	—	—	—	—	16
0,181	0,189	0,198	0,206	0,215	—	—	—	—	—	—	—	17
0,203	0,212	0,222	0,231	0,241	—	—	—	—	—	—	—	18
0,226	0,236	0,247	0,258	0,268	—	—	—	—	—	—	—	19
0,250	0,262	0,274	0,285	0,297	—	—	—	—	—	—	—	20
0,276	0,289	0,302	0,315	0,327	0,341	0,354	—	—	—	—	—	21
0,303	0,317	0,331	0,345	0,359	0,374	0,389	—	—	—	—	—	22
0,331	0,347	0,362	0,378	0,393	0,409	0,425	—	—	—	—	—	23
0,360	0,377	0,394	0,411	0,428	0,445	0,463	—	—	—	—	—	24
0,391	0,409	0,428	0,446	0,464	0,483	0,502	—	—	—	—	—	25
0,423	0,443	0,463	0,482	0,502	0,522	0,543	0,563	0,583	—	—	—	26
0,456	0,478	0,499	0,520	0,541	0,563	0,585	0,607	0,629	—	—	—	27
0,490	0,514	0,537	0,559	0,582	0,606	0,630	0,653	0,677	—	—	—	28
0,526	0,551	0,576	0,600	0,624	0,650	0,675	0,701	0,726	—	—	—	29
0,563	0,590	0,616	0,642	0,668	0,696	0,723	0,750	0,777	—	—	—	30
0,601	0,629	0,658	0,686	0,713	0,743	0,772	0,801	0,829	0,858	0,886	0,915	31
0,640	0,671	0,701	0,731	0,760	0,791	0,822	0,853	0,884	0,914	0,945	0,975	32
0,681	0,713	0,745	0,777	0,809	0,842	0,875	0,907	0,940	0,972	1,005	1,037	33
0,723	0,757	0,791	0,825	0,858	0,893	0,928	0,963	0,998	1,032	1,066	1,100	34
0,766	0,802	0,838	0,874	0,910	0,947	0,984	1,021	1,057	1,094	1,130	1,166	35
0,810	0,849	0,887	0,925	0,962	1,002	1,041	1,080	1,119	1,157	1,196	1,234	36
0,856	0,897	0,937	0,977	1,016	1,058	1,099	1,141	1,182	1,222	1,263	1,303	37
0,903	0,946	0,988	1,030	1,072	1,116	1,160	1,203	1,246	1,289	1,332	1,375	38
0,951	0,996	1,041	1,085	1,129	1,175	1,221	1,267	1,313	1,358	1,403	1,448	39
1,000	1,048	1,095	1,142	1,188	1,237	1,285	1,333	1,381	1,429	1,476	1,523	40
1,051	1,101	1,151	1,200	1,248	1,299	1,350	1,401	1,451	1,501	1,551	1,600	41
1,103	1,155	1,207	1,259	1,310	1,363	1,417	1,470	1,522	1,575	1,627	1,679	42
1,156	1,211	1,266	1,319	1,373	1,429	1,485	1,540	1,596	1,651	1,706	1,760	43
1,210	1,268	1,325	1,382	1,437	1,496	1,555	1,613	1,671	1,729	1,786	1,843	44
1,266	1,326	1,386	1,445	1,503	1,565	1,626	1,687	1,748	1,808	1,868	1,928	45
1,323	1,386	1,448	1,510	1,571	1,635	1,699	1,763	1,826	1,889	1,952	2,014	46
1,381	1,447	1,512	1,576	1,640	1,707	1,774	1,840	1,907	1,972	2,038	2,103	47
1,441	1,509	1,577	1,644	1,711	1,781	1,850	1,920	1,989	2,057	2,125	2,193	48
1,501	1,573	1,643	1,713	1,783	1,856	1,928	2,000	2,072	2,144	2,215	2,286	49
1,563	1,638	1,711	1,784	1,856	1,932	2,008	2,083	2,158	2,232	2,306	2,380	50
—	—	1,780	1,856	1,931	2,010	2,089	2,167	2,245	2,322	2,399	2,476	51
—	—	1,851	1,930	2,008	2,090	2,172	2,253	2,334	2,414	2,494	2,574	52
—	—	1,923	2,005	2,085	2,171	2,256	2,340	2,424	2,508	2,591	2,674	53
—	—	1,996	2,081	2,165	2,254	2,342	2,429	2,517	2,604	2,690	2,776	54
—	—	2,071	2,159	2,246	2,338	2,429	2,520	2,611	2,701	2,790	2,880	55
—	—	—	—	2,328	2,424	2,518	2,613	2,707	2,800	2,893	2,985	56
—	—	—	—	2,412	2,511	2,609	2,707	2,804	2,901	2,997	3,093	57
—	—	—	—	2,498	2,600	2,702	2,803	2,903	3,004	3,103	3,202	58
—	—	—	—	2,584	2,690	2,795	2,900	3,004	3,108	3,211	3,314	59
—	—	—	—	2,673	2,782	2,891	3,000	3,107	3,214	3,321	3,427	60



## Formklass 0,70.

H ö j d i m e t e r												Diameter 1,8 m. från marken cm.
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
K u b i k m e t e r												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,088	0,093	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
0,105	0,110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
0,124	0,130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
0,143	0,150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
0,164	0,172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
0,187	0,196	0,205	0,214	0,223	—	—	—	—	—	—	—	16
0,211	0,222	0,232	0,242	0,252	—	—	—	—	—	—	—	17
0,237	0,248	0,260	0,271	0,282	—	—	—	—	—	—	—	18
0,264	0,277	0,289	0,302	0,314	—	—	—	—	—	—	—	19
0,292	0,307	0,320	0,335	0,348	—	—	—	—	—	—	—	20
0,322	0,338	0,354	0,369	0,384	0,400	0,416	—	—	—	—	—	21
0,354	0,371	0,388	0,405	0,421	0,439	0,456	—	—	—	—	—	22
0,387	0,406	0,424	0,442	0,461	0,480	0,499	—	—	—	—	—	23
0,421	0,442	0,462	0,482	0,502	0,522	0,543	—	—	—	—	—	24
0,457	0,479	0,501	0,523	0,544	0,567	0,589	—	—	—	—	—	25
0,494	0,518	0,542	0,565	0,589	0,613	0,637	0,661	0,685	—	—	—	26
0,533	0,559	0,584	0,610	0,635	0,661	0,687	0,713	0,739	—	—	—	27
0,573	0,601	0,628	0,656	0,683	0,711	0,739	0,767	0,795	—	—	—	28
0,615	0,645	0,674	0,703	0,732	0,762	0,793	0,823	0,852	—	—	—	29
0,658	0,690	0,721	0,753	0,784	0,816	0,848	0,880	0,912	—	—	—	30
0,703	0,737	0,770	0,804	0,837	0,871	0,906	0,940	0,974	1,008	1,042	1,078	31
0,749	0,785	0,821	0,856	0,892	0,928	0,965	1,002	1,038	1,074	1,110	1,148	32
0,796	0,835	0,873	0,911	0,948	0,987	1,026	1,065	1,104	1,142	1,181	1,221	33
0,845	0,886	0,927	0,967	1,007	1,048	1,090	1,131	1,172	1,213	1,253	1,297	34
0,896	0,939	0,982	1,024	1,067	1,111	1,155	1,198	1,242	1,285	1,328	1,374	35
0,948	0,993	1,039	1,084	1,128	1,175	1,221	1,268	1,314	1,359	1,405	1,454	36
1,001	1,049	1,097	1,145	1,192	1,241	1,290	1,339	1,388	1,436	1,484	1,535	37
1,056	1,107	1,157	1,208	1,257	1,309	1,361	1,412	1,464	1,515	1,566	1,619	38
1,112	1,166	1,219	1,272	1,324	1,379	1,434	1,488	1,542	1,596	1,649	1,706	39
1,170	1,226	1,283	1,338	1,393	1,451	1,508	1,565	1,622	1,678	1,735	1,794	40
1,229	1,289	1,347	1,406	1,464	1,524	1,584	1,644	1,704	1,763	1,822	1,885	41
1,290	1,352	1,414	1,475	1,536	1,599	1,663	1,725	1,788	1,850	1,912	1,978	42
1,352	1,417	1,482	1,546	1,610	1,676	1,743	1,809	1,874	1,940	2,005	2,074	43
1,416	1,484	1,552	1,619	1,686	1,755	1,825	1,894	1,962	2,031	2,099	2,171	44
1,481	1,552	1,623	1,693	1,763	1,836	1,909	1,981	2,053	2,124	2,195	2,271	45
1,547	1,622	1,696	1,770	1,842	1,919	1,994	2,070	2,145	2,220	2,294	2,373	46
1,615	1,693	1,771	1,847	1,923	2,003	2,082	2,161	2,239	2,317	2,395	2,477	47
1,685	1,766	1,847	1,927	2,006	2,089	2,171	2,254	2,335	2,417	2,498	2,584	48
1,756	1,840	1,925	2,008	2,091	2,177	2,263	2,348	2,434	2,519	2,603	2,693	49
1,828	1,916	2,004	2,091	2,177	2,267	2,356	2,445	2,534	2,622	2,710	2,804	50
—	—	2,085	2,175	2,265	2,358	2,451	2,544	2,636	2,728	2,820	2,917	51
—	—	2,167	2,261	2,354	2,452	2,548	2,645	2,741	2,836	2,932	3,033	52
—	—	2,252	2,349	2,446	2,547	2,647	2,748	2,847	2,947	3,045	3,150	53
—	—	2,337	2,439	2,539	2,644	2,748	2,852	2,956	3,059	3,161	3,270	54
—	—	2,425	2,530	2,634	2,743	2,851	2,959	3,066	3,173	3,280	3,393	55
—	—	—	—	2,730	2,843	2,956	3,067	3,179	3,290	3,400	3,517	56
—	—	—	—	2,829	2,946	3,062	3,178	3,293	3,408	3,522	3,644	57
—	—	—	—	2,929	3,050	3,170	3,290	3,410	3,529	3,647	3,773	58
—	—	—	—	3,031	3,156	3,281	3,405	3,528	3,651	3,774	3,904	59
—	—	—	—	3,134	3,264	3,393	3,521	3,649	3,776	3,903	4,038	60

## Alex. Maass: Tabell för träduppskattning.

Gran.

Formklass 0,80.

Diameter 1,3 m. från marken cm.	H ö j d i m e t e r							
	8	9	10	11	12	13	14	15
	K u b i k m e t e r							
8	0,025	0,027	0,030	0,032	0,035	0,038	0,040	0,043
9	0,031	0,034	0,038	0,041	0,044	0,048	0,051	0,054
10	0,038	0,042	0,046	0,050	0,054	0,059	0,063	0,067
11	0,047	0,051	0,056	0,061	0,066	0,071	0,076	0,081
12	0,055	0,061	0,067	0,073	0,078	0,085	0,091	0,097
13	0,065	0,072	0,078	0,085	0,092	0,099	0,106	0,113
14	0,075	0,083	0,091	0,099	0,107	0,115	0,123	0,131
15	0,087	0,096	0,104	0,114	0,123	0,132	0,142	0,151
16	0,098	0,109	0,119	0,129	0,139	0,150	0,161	0,172
17	0,111	0,123	0,134	0,146	0,157	0,170	0,182	0,194
18	0,125	0,138	0,150	0,163	0,177	0,190	0,204	0,217
19	0,139	0,153	0,168	0,182	0,197	0,212	0,227	0,242
20	0,154	0,170	0,186	0,202	0,218	0,235	0,252	0,268
21	—	0,187	0,205	0,223	0,240	0,259	0,277	0,296
22	—	0,206	0,225	0,244	0,264	0,284	0,304	0,324
23	—	0,226	0,246	0,267	0,288	0,311	0,333	0,355
24	—	0,245	0,267	0,291	0,314	0,338	0,362	0,386
25	—	0,266	0,290	0,315	0,340	0,367	0,393	0,419
26	—	—	0,314	0,341	0,368	0,397	0,425	0,453
27	—	—	0,339	0,368	0,397	0,428	0,459	0,489
28	—	—	0,364	0,396	0,427	0,460	0,493	0,526
29	—	—	0,390	0,424	0,458	0,494	0,529	0,564
30	—	—	0,418	0,454	0,490	0,528	0,566	0,603
31	—	—	—	—	0,523	0,564	0,604	0,644
32	—	—	—	—	0,558	0,601	0,644	0,686
33	—	—	—	—	0,593	0,639	0,685	0,730
34	—	—	—	—	0,630	0,679	0,727	0,775
35	—	—	—	—	0,667	0,719	0,770	0,821
36	—	—	—	—	—	—	0,815	0,869
37	—	—	—	—	—	—	0,861	0,918
38	—	—	—	—	—	—	0,908	0,968
39	—	—	—	—	—	—	0,957	1,020
40	—	—	—	—	—	—	1,006	1,073
41	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—

## Formklass 0,80.

H ö j d i m e t e r									Diameter 1,3 m. från marken cm.
16	17	18	19	20	21	22	23	24	
K u b i k m e t e r									
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
0,086	0,091	0,096	0,101	0,106	—	—	—	—	11
0,102	0,108	0,114	0,120	0,126	—	—	—	—	12
0,120	0,127	0,134	0,141	0,148	—	—	—	—	13
0,139	0,148	0,156	0,164	0,172	—	—	—	—	14
0,160	0,169	0,179	0,188	0,197	—	—	—	—	15
0,182	0,193	0,203	0,214	0,224	0,235	0,245	0,256	—	16
0,206	0,218	0,230	0,242	0,253	0,265	0,277	0,289	—	17
0,230	0,244	0,257	0,271	0,284	0,297	0,310	0,324	—	18
0,257	0,272	0,287	0,302	0,316	0,331	0,346	0,361	—	19
0,285	0,301	0,318	0,334	0,351	0,367	0,383	0,400	—	20
0,314	0,332	0,350	0,369	0,387	0,404	0,422	0,441	0,459	21
0,344	0,364	0,385	0,404	0,424	0,444	0,463	0,483	0,504	22
0,376	0,398	0,420	0,442	0,464	0,485	0,506	0,528	0,550	23
0,410	0,434	0,458	0,481	0,505	0,528	0,551	0,575	0,599	24
0,445	0,471	0,497	0,522	0,548	0,573	0,598	0,624	0,650	25
0,481	0,509	0,537	0,565	0,593	0,620	0,647	0,675	0,703	26
0,519	0,549	0,579	0,609	0,639	0,669	0,698	0,728	0,759	27
0,558	0,590	0,623	0,655	0,687	0,719	0,751	0,783	0,816	28
0,598	0,633	0,668	0,703	0,737	0,771	0,805	0,840	0,875	29
0,640	0,678	0,715	0,752	0,789	0,825	0,862	0,899	0,936	30
0,684	0,724	0,764	0,803	0,842	0,881	0,920	0,960	1,000	31
0,728	0,771	0,814	0,856	0,898	0,939	0,980	1,023	1,065	32
0,775	0,820	0,865	0,910	0,955	0,999	1,042	1,088	1,133	33
0,822	0,871	0,918	0,966	1,013	1,060	1,107	1,155	1,203	34
0,871	0,922	0,973	1,024	1,074	1,123	1,173	1,224	1,275	35
0,922	0,976	1,030	1,083	1,136	1,188	1,241	1,295	1,348	36
0,974	1,031	1,088	1,144	1,200	1,255	1,310	1,368	1,424	37
1,027	1,087	1,147	1,207	1,266	1,324	1,382	1,442	1,502	38
1,082	1,145	1,208	1,271	1,333	1,395	1,456	1,519	1,583	39
1,138	1,205	1,271	1,337	1,402	1,467	1,532	1,598	1,665	40
1,196	1,266	1,336	1,405	1,473	1,542	1,609	1,679	1,749	41
1,255	1,328	1,402	1,474	1,546	1,618	1,689	1,762	1,835	42
1,315	1,392	1,469	1,545	1,621	1,696	1,770	1,847	1,924	43
1,377	1,458	1,538	1,618	1,697	1,775	1,853	1,934	2,014	44
1,440	1,525	1,609	1,692	1,775	1,857	1,938	2,023	2,107	45
—	—	1,681	1,768	1,855	1,940	2,026	2,114	2,202	46
—	—	1,755	1,846	1,936	2,026	2,115	2,207	2,298	47
—	—	1,831	1,925	2,019	2,113	2,205	2,302	2,397	48
—	—	1,908	2,006	2,104	2,202	2,298	2,398	2,498	49
—	—	1,986	2,089	2,191	2,293	2,393	2,497	2,601	50
—	—	—	—	—	2,385	2,490	2,598	2,706	51
—	—	—	—	—	2,480	2,588	2,701	2,813	52
—	—	—	—	—	2,576	2,689	2,806	2,923	53
—	—	—	—	—	2,674	2,791	2,913	3,034	54
—	—	—	—	—	2,774	2,896	3,022	3,148	55
—	—	—	—	—	—	—	3,133	3,263	56
—	—	—	—	—	—	—	3,246	3,381	57
—	—	—	—	—	—	—	3,360	3,500	58
—	—	—	—	—	—	—	3,477	3,622	59
—	—	—	—	—	—	—	3,596	3,746	60

# Jämförande beståndsuppskattningar.

Tabell 14.

286

ALEX. MAASS.

(460)

Beståndet					Enligt uppskattningstabellen för tall och olika formklasser			Enl. uppskattningstabellen för tall och formklassen 0,70	
Belägenhet	Trädslag	Ålder år	Uppskattningssätt	Kbm.	Form- klass	Kbm.	Skillnad mot verkliga virkes- beloppet %	Kbm.	Skillnad mot verkliga virkes- beloppet %
Lappland. Lycksele socken.....	Tall	60	Profstammar	14,7	0,75	15,0	— 2,0	14,0	+ 5,0
» » » .....	»	150	»	74,3	0,75	75,5	— 1,6	69,9	+ 6,3
Dalarna. Älfdalens kronopark.....	»	55	»	26,9	0,70	27,3	— 1,5	27,3	— 1,5
» » » .....	»	180	»	34,7	0,70	35,0	— 0,9	35,0	— 0,9
Södermanland. Jönåkers allmänning.....	»	38	»	39,1	0,70	40,6	— 3,7	40,6	— 3,7
» » » .....	»	210	»	144,3	0,65	139,9	+ 3,1	152,6	— 5,4
Östergötland. Ombergs kronopark .....	Gran	31	»	33,3	0,70	31,9	+ 4,4	31,9	+ 4,4
Dalarna. Äldalens » .....	»	195	»	94,1	0,70	97,1	— 3,1	97,1	— 3,1
Sachsen .....	Tall	100	Fullständig fällning	82,7	0,65	81,0	+ 2,1	88,4	— 6,4
» .....	Gran	95	»	59,4	0,75	60,8	— 2,3	56,2	+ 5,7
Schweiz .....	Tall	98	»	154,7	0,65	151,8	+ 1,9	165,5	— 6,5
» .....	{ Gran o. silfvergran }	85	»	271,6	0,75	280,5	— 3,2	258,9	+ 4,9
Österrike .....	Tall	65	»	235,3	0,65	245,5	— 4,2	267,5	— 12,0

Ofvanstående uppgifter äro hämtade:

för Sverige utan val bland Skogsförsöksanstaltens försöksytor;

för Sachsen ur Tharander forstliches Jahrbuch, Suppl. III, Kunze, Untersuchungen über die Genauigkeit, welche bei Holzaufnahmen durch

Klassenprobestämme zu erreichen ist;

för Schweiz ur Mitteilungen der Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Band VI, Flury, Ergebnisse aus Kahlschlägen;

för Österrike ur Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, Böhmerle, Versuche mit Bestandesmassenaufnahmen.

## Resumé.

### Schaftinhalt und Schaftform der Kiefer und Fichte im Kirchspiel Särna in Dalekarlien.

#### GRUNDLAGENMATERIAL.

Das Material wurde hauptsächlich in dem Gemeindewalde Särna gewonnen. Dieser Wald mit einem Areal von rund 30,000 ha Holzboden liegt auf 61° 30' n. B. und 5° v. L. von Stockholm. Die Höhe über dem Meere beträgt 500—750 m. Es wurden 536 Kiefern und 312 Fichten untersucht. Die Kluppierung dieser Stämme geschah in 1 m langen Sektionen; es wurde für jeden Stamm ferner dessen Scheitelhöhe, Bruthöhendurchmesser, Durchmesser in halber Höhe, Alter und Kronenlänge eingetragen.

Auf Grund dieser Messungen wurde herechnet: die unechten Schaftformzahlen, der Formquotient  $\left(\frac{d_m}{d_b}\right)$ , die relative Kronenlänge und die Durchmesserquotienten bei 4,5, 7,5, 10,5, 13,5, 16,5 und 19,5 m Höhe  $\left(\frac{d_{4,5}}{d_b}, \frac{d_{7,5}}{d_b} \text{ etc.}\right)$ .

Das Material wurde nach Formquotient, Scheitelhöhe und Bruthöhendurchmesser in Form-, Höhen- und Durchmesserklassen verteilt. Für die Kiefer wurden 4 Formklassen und für die Fichte 3 Klassen gebildet:

Kiefer.	Formklasse	0,65	Formquotient	0,625—0,674
	»	0,70	»	0,675—0,724
	»	0,75	»	0,725—0,774
	»	0,80	»	0,775—0,824
Fichte.	»	0,60	»	0,550—0,649
	»	0,70	»	0,650—0,749
	»	0,80	»	0,750—0,849

Die Stämme wurden weiter in Höhenklassen von je 3 m (4,5—7,4, 7,5—10,4 u. s. w.) und Durchmesserstufen von 5 zu 5 cm (2,5—7,4, 7,5—12,4 u. s. w.) zusammengefasst. Aus den in je eine dieser Gruppen fallenden Einzelaufnahmen wurden die arithmetischen Mittel berechnet und in Tabelle I zusammengestellt. Von dem Material wurden ausgeschieden:

13	Kiefern	mit	einem	Formquotienten	von	0,575	bis	0,624
9	»	»	»	»	»	0,824	»	0,917
2	Fichten	»	»	»	»	0,516	und	0,540
1	»	»	»	»	»	0,860		

In der Tabelle 1 sind deshalb nur 514 Kiefern und 309 Fichten verzeichnet.

### FORMZAHLEN.<sup>1</sup>

Die erste Bearbeitung des Materials bezweckte die Errichtung von Formzahlenübersichten. Sind die Formzahlen bekannt, so können die Massentafeln leicht aufgestellt werden. Die Forderung, die man an eine Massentafel stellen kann, ist die, dass die Tafel die Masse sowohl des Einzelstammes als auch mehrerer Stämme so genau wie möglich angibt. Weiter müssen die Tafeln leicht zu handhaben sein, da sie ja im Walde gebraucht werden sollen. Die erste Bedingung wird keineswegs von den Massentafeln erfüllt, in denen die Stämme nur nach Höhe und Brusthöhendurchmesser oder nach Alter, Höhe und Brusthöhendurchmesser geordnet sind, da ja diese Tafeln für mittlere Verhältnisse berechnet sind. Um diesen Übelstand zu beseitigen, hat man andere Massentafeln Ab- und Zuschlagstafeln für extreme Fälle beigelegt. Andererseits sind auch Massentafeln errichtet worden mit dem Eingange nach Höhe, Brusthöhendurchmesser und Formquotient.<sup>2</sup> Nach diesen Tafeln können die Massen sowohl abholziger als auch vollholziger Stämme bestimmt werden. Die Tafeln sind aber sehr umfangreich. Trotzdem habe ich mich für das letztere Verfahren entschieden. Mit Rücksicht auf die Praxis habe ich aber nur 5 Formklassen gebildet, wodurch die Tafeln leicht zu handhaben sind. Diese Methode bringt auch den Vorteil, dass die für die Kiefer errichteten Tafeln gleichfalls für die Fichte gelten, und wie später nachgewiesen werden soll, dass bei der Aufstellung von Massentafeln eine Ausscheidung von Wachstumsgebieten überflüssig ist.

Ehe die eigentliche Bearbeitung begann, wurde untersucht, ob Alter, Brusthöhendurchmesser, Formquotient und Scheitelhöhe einen Einfluss auf die Grösse der Formzahlen ausüben. Über den Einfluss des Alters und Brusthöhendurchmessers sind die Ansichten sehr geteilt. Einige Verfasser messen diesen Faktoren einen Einfluss bei, andere verneinen dieses. Das betreffende Material wurde deshalb für jede Form- und Höhenklasse in zwei Altersgruppen geteilt, bis 121 Jahre und 121 und mehr Jahre (Tabelle 2). *Aus dieser Zusammenstellung kann ein bestimmter Einfluss des Alters nicht nachgewiesen werden.*

In der Tabelle 1 sind die Stämme, wie schon erwähnt, in jeder Form- und Höhenklasse in Durchmesserstufen von je 5 cm zusammengestellt. *Auch hier zeigt sich kein regelmässiges Steigen oder Fallen der Formzahl mit steigendem Brusthöhendurchmesser.*

Das Alter und der Brusthöhendurchmesser üben also keinen Einfluss auf die Grösse der Formzahlen aus. Es bleibt nun übrig zu sehen, ob der Formquotient und die Höhe die Formzahlen beeinflussen. Deshalb ist in der Tabelle 3 eine Zusammenstellung des Materials gemacht worden, um diesen

<sup>1</sup> Unter »Formzahlen« werden hier immer die unechten Schaftformzahlen verstanden.

<sup>2</sup> In der Anm. auf S. 412 genannte Arbieten.



Einfluss darzulegen. Hier zeigt sich deutlich, dass von allen Faktoren der Formquotient den bei weitem grössten Einfluss auf die Formzahl ausübt. *Die Formzahl sinkt oder steigt mit dem Formquotienten.* Aus derselben Tabelle geht auch hervor, dass in jeder Formklasse die Formzahlen mit steigender Höhe abnehmen.<sup>1</sup>

Dass die Behauptung von dem Einflusse des Alters und des Bruthöhendurchmessers aufgestellt worden ist, beruht darauf, dass keine Formklassen gebildet worden sind. *Es ist der Einfluss des Formquotienten, der dem Alter und dem Bruthöhendurchmesser zugeschrieben worden ist.* In der Tabelle 3 zeigt es sich nämlich, dass die mittlere Höhe mit steigendem Formquotienten sinkt.

Kiefer.	Formklasse 0,65	Mittlere Höhe 16,8 m
	» 0,70	» » 14,5 »
	» 0,75	» » 13,8 »
	» 0,80	» » 12,5 »

Da nun ein höherer Stamm meistens auch älter und stärker ist als ein niedriger, so folgt daraus, dass der Formquotient mit steigendem Alter und Durchmesser sinkt. Die Formzahlen schwanken wie die Formquotienten. Werden nun keine Formklassen gebildet, so sinken die Formzahlen mit steigendem Alter und Bruthöhendurchmesser.

Bei der Aufstellung der Formzahlenübersichten habe ich deshalb nur den Formquotienten und die Höhe berücksichtigt. Hierin habe ich denselben Weg wie Schiffel<sup>2</sup> eingeschlagen mit dem Unterschied, dass, während Schiffel die Formzahl für jeden Formquotienten zwischen 0,54 und 0,84 bei der Fichte und für jeden geraden Formquotienten zwischen 0,52 und 0,78 bei der Kiefer berechnet, ich nur die Formzahlen für die Formklassen 0,65, 0,70, 0,75 und 0,80 bei der Kiefer und 0,60, 0,70 und 0,80 bei der Fichte angebe. Bei der weiteren Bearbeitung trennen sich aber unsere Wege. SCHIFFEL berechnet die Formzahlen aus Formeln und benutzt das Material, *um die Richtigkeit der Formeln zu prüfen.* Ich habe die *Formzahlenreihen aus dem Materiale selbst abgeleitet.* Dabei habe ich folgendes Verfahren angewandt. Die in der Tabelle 3 angegebenen mittleren Formzahlen der Formklassen sind:

Kiefer.	Formklasse 0,65	Mittlerer Formquotient 0,653	Mittlere Formzahl 0,458
	» 0,70	» 0,702	» 0,496
	» 0,75	» 0,746	» 0,532
	» 0,80	» 0,795	» 0,576
Fichte.	» 0,60	» 0,615	» 0,434
	» 0,70	» 0,701	» 0,502
	» 0,80	» 0,775	» 0,556

Da die mittleren Formquotienten der Formklassen nicht ganz mit den für jede Klasse angenommenen übereinstimmten, wurde diese Differenz gra-

<sup>1</sup> Die Ansicht FRICKE's, dass die Formzahlen der Kiefer von der Scheitelhöhe unabhängig sind, kann ich deshalb nicht teilen. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1908, Seite 308.)

<sup>2</sup> SCHIFFEL, Form und Inhalt der Fichte 1899. — Form und Inhalt der Weissföhre 1907.

phisch ausgeglichen. Als Abscissen wurden die Formquotienten, als Ordinaten die Formzahlen aufgetragen. Es zeigte sich nun, dass die Verbindungslinie der Ordinatenendpunkte eine Gerade bildete (Fig. 1). Die ausgeglichenen mittleren Formzahlen der Formklassen waren (Tabelle 4):

Kiefer.	Formklasse	0,65	Formzahl	0,454
	»	0,70	»	0,495
	»	0,75	»	0,536
	»	0,80	»	0,577
Fichte	»	0,60	»	0,424
	»	0,70	»	0,501
	»	0,80	»	0,578

Darauf wurden für jede Höhenklasse der Quotient Formzahl der Höhenklasse durch mittlere Formzahl der Formklasse berechnet und graphisch ausgeglichen (Fig. 2 und 3). Diese ausgeglichenen Quotienten wurden weiter mit den ebenfalls ausgeglichenen mittleren Formzahlen der Formklassen multipliziert. Diese berechneten Formzahlen der Höhenklassen wurden graphisch aufgetragen, die Formquotienten als Abscissen und die Formzahlen als Ordinaten. Die Verbindungslinie der Ordinatenendpunkte jeder Höhenklasse sollte nun, wie schon gesagt, eine Gerade bilden (Fig. 4 und 5). Schliesslich wurden die für die Höhenklassen ausgeglichenen Formzahlen zu der graphischen Darstellung in Figur 6 und 7 vereinigt, wo die Formzahl jeder beliebigen Höhe abgelesen werden konnte. Die Formzahlentafeln sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

In den Figuren 6 und 7 sind auch Kurven für die Formzahlen nur nach Höhen geordnet eingelegt. Bei Höhen über 15 m fällt diese Kurve bei der Kiefer mit der der Formklasse 0,70 zusammen. Bei Stämmen unter 15 m Länge nähert sich die Kurve mit fallender Höhe immer mehr der der Formklasse 0,75. Bei der Fichte ist diese Kurve gleich der der Formklasse 0,70 bis zu 16 m Höhe. Bei höheren Stämmen nähert sie sich mit steigender Höhe der Kurve der Formklasse 0,60.

Die die Kurven schneidende Gerade giebt an, bei welcher Höhe die mittlere Formzahl der Formklassen erreicht wird.

#### SCHAFTINHALT.

Nachdem die Formzahlentafeln aufgestellt waren, bot die Berechnung der Massen keine Schwierigkeiten. Vorher habe ich schon erwähnt, dass bei den hier untersuchten Stämmen der Formquotient der Kiefer nicht unter 0,575, der Formquotient der Fichte aber bis 0,516 sinkt. Es sind aber nur 14 Fichten oder 4,5 %, deren Formquotient zwischen 0,575 und 0,516 liegt. Andererseits sind es 8 Kiefern und 4 Fichten oder beiderfalls 1,5 % der Stammanzahl, welche einen Formquotienten von 0,825 und darüber haben.<sup>1</sup> Die Formquo-

<sup>1</sup> Von den von SCHIFFEL untersuchten 947 Kiefern und 2,529 Fichten hatten

4 %	der Kiefern	einen Formquotienten	unter 0,575
2 %	» Fichten	»	»
0 %	» Kiefern	»	über 0,824
0,5 %	» Fichten	»	»

tienten der Kiefern und Fichten bewegen sich also hauptsächlich zwischen 0,575 und 0,825. Werden nun Formklassen von je 0,05 gebildet, so wird die Anzahl der Klassen 5 oder 0,60, 0,65, 0,70, 0,75 und 0,80. Dieses scheint für die Praxis zu genügen. Da nun das Material für die Kiefer nur in den 4 höchsten Klassen lag, wurden folgende Formzahlen für die Klasse 0,60 berechnet:

Höhe 8 m	Formzahl 0,466	Höhe 18 m	Formzahl 0,409
» 9 »	» 0,455	» 19 »	» 0,408
» 10 »	» 0,446	» 20 »	» 0,406
» 11 »	» 0,438	» 21 »	» 0,405
» 12 »	» 0,431	» 22 »	» 0,404
» 13 »	» 0,425	» 23 »	» 0,403
» 14 »	» 0,419	» 24 »	» 0,402
» 15 »	» 0,415	» 25 »	» 0,401
» 16 »	» 0,412	» 26 »	» 0,400
» 17 »	» 0,410	» 27 »	» 0,400

Bei der Anwendung der Massentafeln wird der Bruthöhendurchmesser gemessen und Höhe und Formklasse eingeschätzt. Die Formklasse wird nach der Vollholzigkeit der Stämme beurteilt. Vollholzige Stämme gehören einer hohen Formklasse an, abholzige einer niederen. Als Ausdruck für die Vollholzigkeit ist hier das Verhältnis zwischen Mitten- und Bruthöhendurchmesser angenommen worden. Die Tabelle 6 bringt die Mittendurchmesser der einzelnen Formklassen bei gegebenem Bruthöhendurchmesser. Mit Hilfe dieser Tabelle können die Tafeln auch für liegende Stämme benutzt werden. Da die Messung des Durchmessers in halber Höhe am stehenden Stamm eine schwierige und Zeitraubende Arbeit ist, dagegen eine Messung in konstanter Höhe, z. B. 6 m, schon lange in der Praxis geschieht, wäre es wünschenswert, wenn die Messung des Durchmessers in einer Höhe von 6 m über dem Stockabschnitt als ein Hilfsmittel zur näherungsweisen Einschätzung der Formklasse dienen könnte. Die in der Tabelle 8 und 9 mitgeteilten Ausbauchungsreihen geben das Verhältnis zwischen dem Durchmesser bei 6 m Höhe und dem Bruthöhendurchmesser an. Für 18 m hohe Kiefern beträgt der Durchmesser bei 6 m Höhe 78, 80, 83 und 86 % des Bruthöhendurchmessers, je nachdem die Formklasse 0,65, 0,70, 0,75 oder 0,80 beträgt.

Zur Beurteilung des Formquotienten hat man auch den Versuch gemacht, die relative Kronenlänge als Hilfsmittel zu benutzen, und behauptet, dass bei gleichbleibender Höhe der Formquotient mit zunehmender Kronenlänge sinkt.<sup>1</sup> In der Tabelle 7 sind die relativen Kronenlängen der Form- und Höhenklassen zusammengestellt. Es scheint mir unmöglich, mit diesem Materiale bei der Kiefer einen gesetzmässigen Zusammenhang zwischen relativer Kronenlänge und Formquotienten nachzuweisen. Bei der Fichte aber tritt ein Sinken des Formquotienten mit steigender relativer Kronenlänge hervor. Der Formklasse 0,60 entspricht eine relative Kronenlänge von ungefähr 80 %, der Formklasse 0,70 70 % und der Formklasse 0,80 60 %. Werden aber die Stämme in jeder Formklasse nach Kronenlänge zusammengefasst, so ergibt sich folgende Verteilung in Prozenten der Stammanzahl.

<sup>1</sup> SCHIFFELS oben genannte Arbeiten.

	K r o n e n l ä n g e		
	bis 65 %	65—75 %	über 75 %
Formklasse 0,60.....	9 %	23 %	68 %
» 0,70.....	23 %	32 %	45 %
» 0,80.....	59 %	26 %	15 %

Wie hieraus zu ersehen ist, bewegen sich die relativen Kronenlängen zwischen sehr weiten Grenzen. Das Einschätzen der Formklasse nach dem Formquotienten bleibt darum meistens dem Zufall überlassen.

### AUSBAUCHUNGSREIHEN.

Das vorliegende Material wurde auch dazu benutzt, das Verhältnis zwischen den Durchmessern bei 4,5, 7,5 u. s. w. und den Brusthöhendurchmessern zu berechnen (Tabelle 1). Der Kürze halber habe ich diese Quotienten Durchmesserquotienten genannt. Die Durchmesserquotienten jeder Höhenklasse wurden mit dem mittleren Formquotienten der Formklasse multipliziert. Diese berechneten Durchmesserquotienten für jede der Höhen 4,5, 7,5, 10,5 u. s. w. wurden graphisch ausgeglichen. Die Höhen wurden als Abscissen und die Durchmesserquotienten als Ordinaten aufgetragen. Mittelst einer zweiten graphischen Darstellung war es sodann möglich, die Durchmesserquotienten jeder beliebigen Höhe abzuleiten (Fig. 8 und 9). Die Resultate der Ablesungen sind in den Tabellen 8 und 9 zusammengestellt. Mit Hilfe dieser Tabellen kann man also, wenn Höhe, Formklasse und Brusthöhendurchmesser bekannt sind, den Durchmesser für je 1 m der Höhe bis zu  $\frac{3}{4}$  der Höhe berechnen. Auch die in der Praxis vorkommenden Fragen über die nutzbare Länge des Stammes bei gegebener Zopfstärke und über den Inhalt dieses Nutzholzes können durch diese Ausbauchungsreihen näherungsweise beantwortet werden.

### INHALT UND STÄRKE DER RINDE.

Es wurden 100 Kiefern und 51 Fichten sowohl in berindetem als in rindenlosem Zustande gekluppt. Sodann wurden die Massen mit und ohne Rinde berechnet. Der Unterschied ergab die Rindenmasse. Das Grundlagenmaterial ist in den Tabellen 10 und 11 zusammengestellt. Da das Material ein sehr geringes ist, sind die hier mitgeteilten Ergebnisse als nur vorläufige zu betrachten. Nach graphischer Interpolation ist die Rindenmasse in Prozenten der berindeten Masse folgende:

Scheitelhöhe	Kiefer	Fichte
m	%	%
8	18	24
10	16	21
12	15	18
14	14	16
16	13	15
18	12	14
20	11	14
22	11	13
24	11	13
26	10	13
28	—	12
30	—	12

Die Rindenprozente fallen also mit steigender Höhe.

In der Tabelle 10 ist die Rindenstärke in verschiedenen Höhen von dem Stockabschnitte angegeben. Die Rindenstärke ist hier in Prozenten des berindeten Durchmessers ausgedrückt.

#### ANWENDBARKEIT DER FORMZAHLEN- UND MASSENTAFELN.

Ein Vergleich der Formzahlen für die Kiefer und die Fichte (Tabelle 5) zeigt, dass die Formzahlen in derselben Formklasse einander sehr nahekommen. Für Höhen von 9 m an beträgt der Unterschied höchstens 2 %. Da nun in der Praxis eine Fehlschätzung bis zu 2 % belanglos ist, muss es berechtigt erscheinen, die für die Kiefer aufgestellten Massentafeln auch für die Fichte zu benutzen.

Da die von Schiffel für die Kiefer und Fichte in Oesterreich zusammengestellten Formzahlenübersichten auch den Formquotienten berücksichtigen, ist es natürlich von grossem Interesse, diese Tafeln mit den für Särna errichteten zu vergleichen. Dieser Vergleich ist in der Tabelle 13 angestellt worden. Die Formzahlenreihen zeigen hier eine überraschende Übereinstimmung.<sup>1</sup> Sie liefert den Beweis, dass wenn der Formquotient berücksichtigt wird, es bei der Aufstellung von Formzahlentafeln überflüssig ist, Wachstumsgebiete auszuscheiden. Dergleichen Massentafeln können deshalb eine ausgedehnte Anwendung finden.

Die Tafeln ermöglichen es, sowohl vollholzige als auch abholzige Einzelstämme zu schätzen. Bei einer Bestandesaufnahme wird für den Bestand eine mittlere Formklasse angesprochen, und sodann sämtliche Stämme des Bestandes nach dieser Formklasse eingeschätzt. Tabelle 14 enthält einige vergleichende Bestandesschätzungen, aus welchen sich ersehen lässt, dass mit den Massentafeln genügende Resultate erzielt werden können.

#### Übersetzung der schwedischen Ausdrücke in der Tabelle 14 und in den Massentafeln.

Jämförande beståndsuppskattningar = Vergleichende Bestandesschätzungen. Beståndet = Bestand. Belägenhet = Lage. Die ersten 8 Bestände aus Schweden. Österrike = Oesterreich. Trädslag = Holzart. Tall = Kiefer. Gran = Fichte. Silfvergran = Tanne. Ålder = Alter. År = Jahr. Uppskattningssätt = Methode der Aufnahme. Profstammar = Probestämme. Fullständig fällning = Vollständige Fällung. Enligt uppskattningstabellen för tall och olika formklasser = Nach den Massentafeln der Kiefer und nach verschiedenen Formklassen. Enligt uppskattningstabellen för tall och formklassen 0,70 = Nach den Massentafeln der Kiefer und der Formklasse 0,70. Skillnad mot verkliga virkesbeloppet = Abweichung von der wirklichen Masse.

Tabell för träduppskattning = Massentafeln. Tall = Kiefer. Gran = Fichte. Diameter 1,3 m. från marken = Durchmesser 1,3 m. von den Boden. Höjd i meter = Höhe in m.

<sup>1</sup> Eine Ausnahme macht nur die Formklasse 0,80 bei der Fichte. Hier sind die nach SCHIFFEL's Formel berechneten Formzahlen wesentlich höher. Dieses beruht darauf, dass in SCHIFFEL's Formel der Durchmesserquotient in  $\frac{3}{4}$  Höhe zu hoch angesetzt wird. Eine 18 m hohe Fichte hat im Vergleich mit den Angaben von SCHIFFEL nach der Tabelle 9 einen relativen Durchmesser in  $\frac{3}{4}$  Höhe (13,5 m):

Formklasse		Durchmesserquotient	
		Särna	Oesterreich
0,60	»	0,35	0,34
0,70	»	0,41	0,44
0,80	»	0,48	0,54

Für die Formklassen 0,60 und 0,70 ist der Unterschied gering, für die Klasse 0,80 bedeutet die Differenz einen Zuwachs in der SCHIFFEL'schen Formzahl.